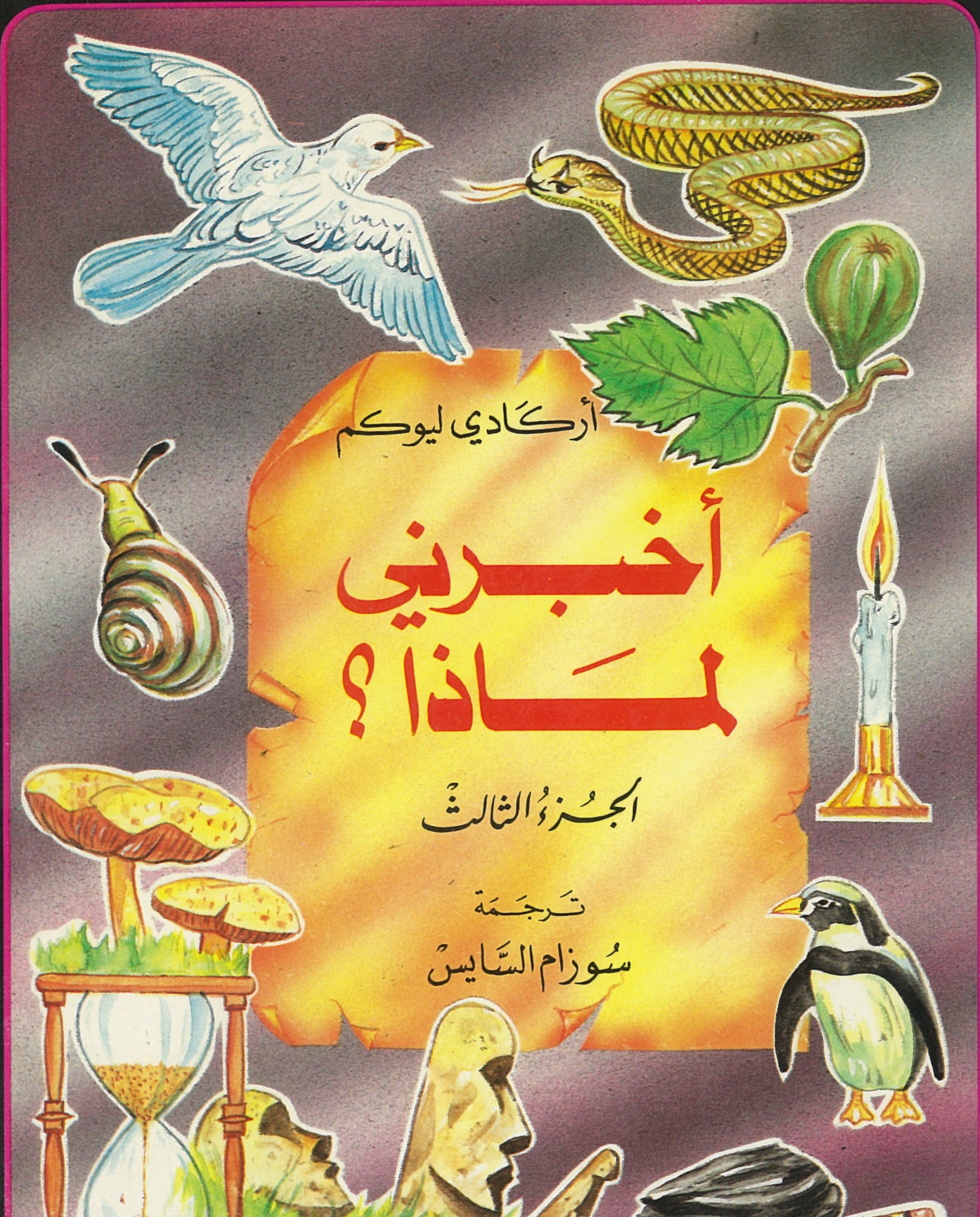
الموسوعة العلمية لكل الأعمار



أركادي ليوكم

أخبرني لماذا؟

الجزء الثالث

ترجمة

سوزام السايس

إعداد وتقديم

وليد ناصيف

دار الكتاب العربي
دمشق - القاهرة

أركادي ليوكم

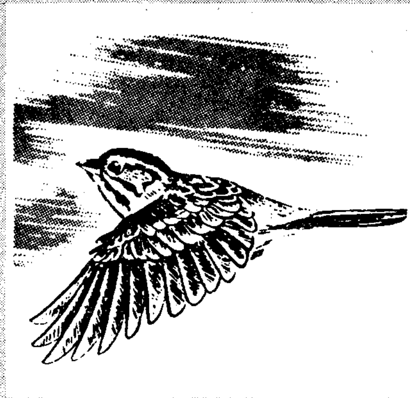
أخبرني لماذا؟

٣

دار الكتاب العربي
دمشق - القاهرة

مازال هناك الأكثر

أخبرني لمـاذا



كيف تستطيع الطيور الطيران؟



كيف يمشي الحلزون؟



من هو سقراط؟



كيف زُرع الوادي الكبير؟



ما هو أصغر قطر في العالم؟



ماذا يحدث للنحل في الشتاء؟

مازال هناك الأكثر

أخبرني لماذا

تأليف

أركادي ليوكم

رسم الرسومات

سينثيا ايليف كوهلر

ألفين كوهلر

أجوبة لمئات الأسئلة

ترجمة

سوزام السايس

إعداد وتقديم

وليد ناصيف

دار الكتاب العربي

دمشق - القاهرة

الطَبعَة الأولى

١٤١٤هـ - ١٩٩٤م

دار الكتاب العربي / وليد ناصيف

دمشق: الحلبوني - تلكس ٤١١٥٤١ - هاتف ٢٢٣٨١١

القاهرة: ٥٢ ش عبد الخالق ثروت، شقة ١١

ت + فاكس ٢٦٩٤٤٤٨ - ٣٩١٦١٢٢

الفهرست

الفصل الأول : العالَم الذي نعيشه

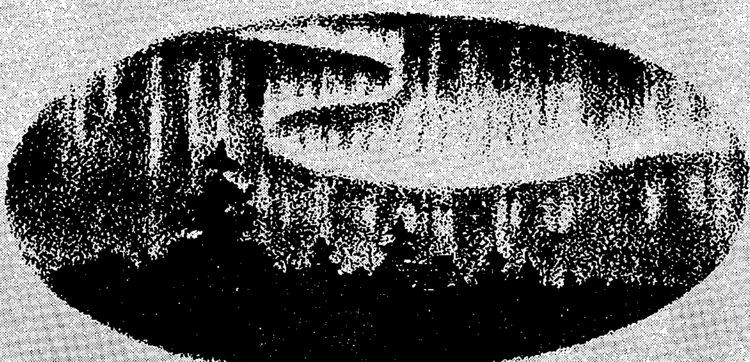
الفصل الثاني : حيـاة الحيـوان

الفصل الثالث : جسمنا وما يحدث له

الفصل الرابع : كيـف بـدأت الأشـيـاء؟

الفصل الأول

العالَمُ الذي نعيشه



ما هو علم النبات؟

كانت دراسة النبات تقتصر على ماهو مستخدم في الطعام، بشكل خاص. لذلك أصبح معروفاً بعلم النبات. وهذه الكلمة مقتبسة من أصل يوناني، معناه «العشب».

وكان الناس المختصون في دراسة علم النبات، هم من رجال الطب اليونانيين. ومن الأطباء المشعوذين «العرافين». وكان عليهم معرفة النبات السام أو الشافي. لأن علم النبات والطب مرتبطان ارتباطاً متيناً منذ مئات السنين.

وفي القرن السادس عشر، بدأ الناس بمراقبة النباتات، وبتأليف الكتب حول ملاحظاتهم. وسموا بآباء علم النبات الحديث. وفي القرن التاسع عشر، ساعدت أبحاث العالم الانكليزي «تشارلز داروني» علماء النبات، للوصول إلى تشريح النبات، وتركيبه، وتوالد مختلف الأصناف منها، مع تطويرها. ودعيت هذه الدراسة، بـ «علم الوراثة».

كما جاء «علم أثر البيئة»، وهو فرع من علم النبات؛ يدرس توزيع النباتات في مختلف أنحاء العالم، وسبب نمو أنواع معينة منها في أماكن محددة.

أما علم الحفريات النباتية، وهو فرع آخر؛ يدرس ظاهرة تطور النبات عن طريق بقايا النباتات الموجودة.

وعلم تنفس النباتات. يبحث في فيزيولوجية النبات، وطريقة تنفسه.

وعلم أمراض النبات؛ يهتم بدراسة أمراض النبات.

من أين أتت النباتات؟

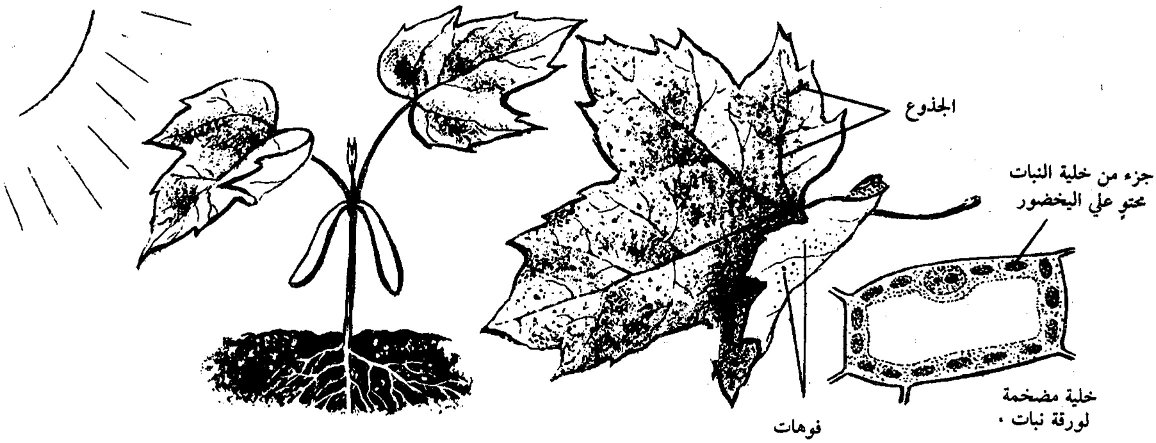
منذ مئات الملايين من السنين الماضية، ظهرت على الأرض بقع صغيرة من المادة الزلالية الحيوية. وهذه المادة تطلق على المادة الحية التي وجدت في النبات والحيوان. وبناء على هذه النظرية. اعتبرت هذه البقع من المادة الزلالية بداية لتكون جميع نباتاتنا وحيواناتنا.

وتطورت بقع المادة الزلالية. وتطورت معها مادة خضراء مزدهرة عرفت، بـ «اليخضور» واليخضور هذا، قد مكن النباتات من صنع طعامها من المواد الموجودة في الهواء والماء والتراب.

وكان للنبات خلية واحدة. ولكن شكلت مجموعة من الخلايا فيما بعد.

وإن معظم النباتات الموجودة على الأرض تكونت من الطحالب. والبعض منها خرج من البحر، وطور الجذيرات التي أرستها على التراب. كما أنها طورت بعض الأوراق المغطاة بغلاف خارجي، لمقاومة الجفاف. وهذه النباتات أضحت آشنيات وسراخس. وبدأ تكاثر النبات عن طريقين: أولهما: طريق الانقسام الخلوي البسيط. وثانيهما: عملية الابواغ. والأبواغ هي الخلايا الغبارية الصغيرة، والشبيهة بالبذور. ولكنها لاتحوي على طعام مخزون فيها، كما هو الحال في

البذور. ومع مرور الوقت، طورت بعض هذه النباتات الزهور، التي انتجت بذوراً حقيقية. وظهر نوعان مختلفان من النباتات ذات البذور، نوع ذو بذور مجردة، ونوع ذو بذور وقائية. وكلاهما تطور، وأنتج سلالات مختلفة.



كيف تحصل النباتات على طعامها؟

للنباتات معامل لتصنيع طعامها. وهذه المعامل، هي الأوراق. والأوراق تمد النبات بالغذاء لصنع الثمر. ومن الغذاء، غاز ثاني اكسيد الكربون، وهو موجود في الهواء. وكذلك الماء، وتأخذه من التربة. وتصنع الأوراق من الماء وثاني اكسيد الكربون مادة السكر، وتدعى عملية صنع الطعام هذه بالتركيب الضوئي.

ويبدو أن أنواع عديدةً من النباتات، لاتحتوي على السكر، لأنه قد تحول الى أنواع أخرى من الطعام، كالنشويات والبروتينات. ويحتاج معمل الطعام إلى آلات. فآلات الأوراق، أجسام خضراء صغيرة، تدعى «جبيلة اليخضور». وهذه الأجسام الخضراء، يوجد فيها مادة خضراء، تدعى «اليخضور» وضوء الشمس هو القوة التي تسير الآلات.

وتحصل جذور النبات على الماء من التربة. ويجري خلال الجذور والفروع، ومن ثم إلى العروق. وتحمل العروق الطعام الذي صنعته الأوراق. والذي لاتستفيد منه أماكن التخزين، كالجوز والفواكه والبذور.

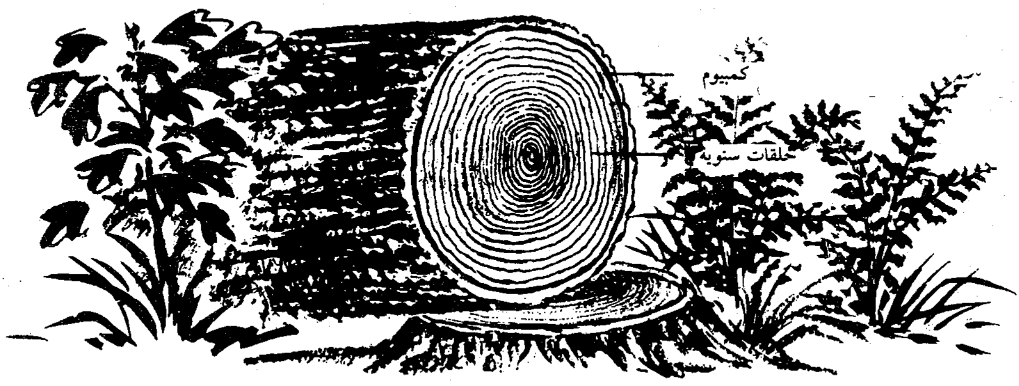
وتتخلص الأوراق من الفضلات. فالهواء الذي يجري في الورقة، يحمل ثاني اوكسيد الكربون بداخله. فعندما تشرق الشمس، فإن الأوراق، تستعمل ثاني اوكسيد الكربون لصنع

السكر، وتتخلص من باقي مواد الهواء، ذات الاوكسجين الإضافي عن طريق الفتحات. وهي فتحات مابين الخلايا على الجانب الخلفي من الورقة.

إذا قمنا بقطع شجرة يتجاوز عمرها العام. ونظرنا إلى المقطع العرضي فيها. فإننا نرى خطوطاً متعاقبة من الخشب، والخشب المظلم، وتدعى هذه، بالحلقة السنوية، وتقوم بجمع الخشب المتشكل من الشجرة خلال فصل النمو، أو خلال العام.

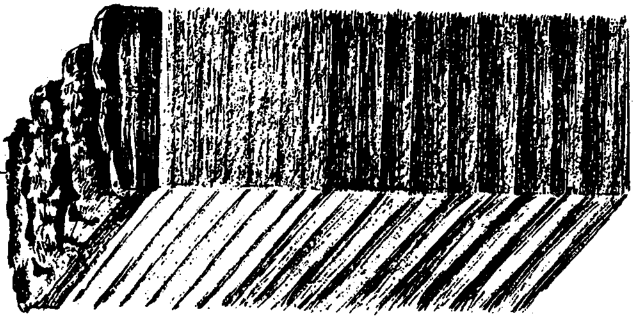
ما الذي يسبب حفيف الأشجار؟

والخطوط الأكثر اضاءة وظلمة، تعود إلى أن الخشب ينمو بطريقة مختلفة خلال فترة الفصول المتعاقبة. ففي الربيع وبداية الصيف، تبدو خلايا الخشب أكبر، ولها جدران غير سميكة، وهذا مايجعلها تبدو مضاءة أكثر. وفي نهاية الصيف تكون الخلايا أصغر. ولها جدران سميكة، ومرتبطة مع بعضها بشكل متين وهذا مايجعل الخطوط مظلمة.



وبالإمكان معرفة عمر الشجرة عن طريق الحلقات السنوية. فعندما ننظر الى حلقات الشجرة، فإننا نرى أنها تختلف من حيث العرض، وصفات أخرى عديدة، وسبب هذا الاختلاف، يعود إلى الظروف الجوية التي تسيطر خلال الفصل الموجود، لإن وجود التباين في الضوء، وفي كمية الأمطار، والمعادن في التربة، سيؤدي حتماً إلى وجود تباين في حلقات الشجرة. وهذا هو السبب، بأن العلماء غالباً مايلجأون إلى الحلقات من أجل الحصول على دليل لمعرفة الأحوال الجوية، التي كانت تسيطر خلال الأعوام الماضية، في أرجاء معينة من العالم.

وعندما تنمو الشجرة، فإن خشبها ليس هو الشيء الوحيد الذي يزيد في الحجم من عام لآخر. بل تضاف أشياء أخرى إلى خطوط الشجرة. ومن ضمن هذه الأشياء الخط الرفيع للخلايا الحية، والانقسام الخلوي مابين الشجرة والخط.



وهذه الطبقة تدعى بالقلب، فالخلايا الجديدة التي تشكلت على طرف الخشب من القلب تصبح خشباً. والخلايا التي تشكلت من الخارج تصبح خطوطاً.

يدعى القسم الخارجي من الساق الخشبي، أو من الجذر «اللحاء». ومن الصعوبة أحياناً معرفة كمية الساق التي تدعى اللحاء. فمثلاً: شجرة النخيل لايوجد فيها انفصال واضح بين اللحاء والخشب.

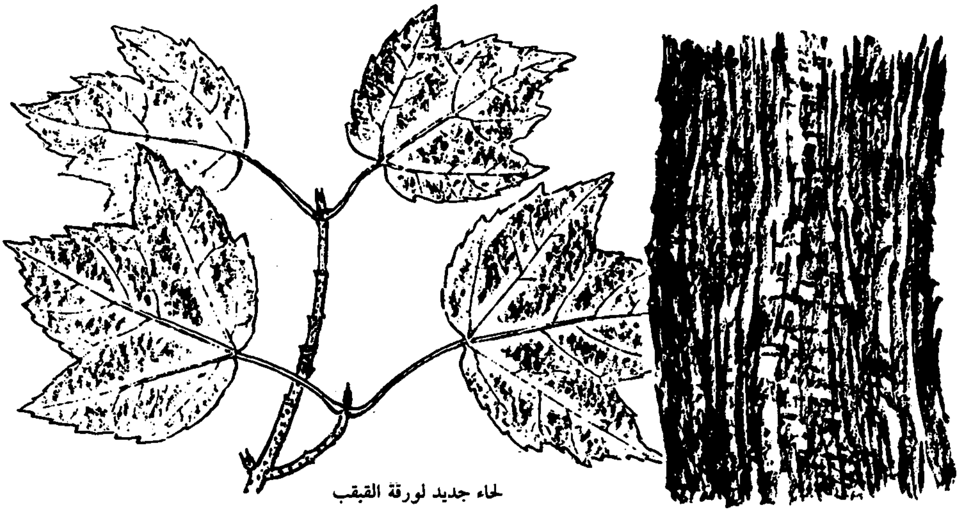
لماذا يوجد لحاء للشجرة؟

ولكن ماهي وظيفة اللحاء بالنسبة للشجرة؟. إن إحدى الوظائف الرئيسية، هي: حماية البنية الداخلية الأكثر طراوة؛ من الجفاف والأضرار الخارجية. ويظهر اللحاء السميك الليفي في بعض أشجار الخشب الأحمر في امريكا.

ومن المحتمل، أن العملية التي تشكل اللحاء، تعود عاماً بعد عام. ففي الفرع الصغير من شجر الاسفندان لايوجد لحاء خشن؛ غير أن سطح الانحدار ناعم تقريباً. وبما أن الغصين، يشكل الكثير من الخشب، وينمو في الحجم؛ فإن الأجزاء الخارجية تتشقق، والضرر المتسبب بهذه الطريقة، يمكن أن يعالج من الخارج.

وتصبح بعض الأجزاء الخارجية جافة ومتينة. وتغطي الأجزاء الميتة والمكسورة. واللحاء له مظهر خشن. وتنحدر بعض الأجزاء الجافة أو تنكسر. بينما ينمو الغصين بشكل أضخم وأقوى.

ويجد الإنسان فائدة كبيرة من لحاء الشجر. ويمكن الحصول على اللحاء التجاري بشكل كامل من لحاء شجرة الصنوبر.



فمادة «القرفة» هي لحاء ترابي من الشجرة، وتنمو في الهند. ولحاء «الكينا» من شجرة الكينا ويستفاد من مستخلصات لحاء باقي الأشجار من أجل الرائحة الطيبة، ويستفاد من لحاء الجذور والفروع للعديد من الأشجار في صنع الدواء.

إن شجرة الكافور هي شجرة أصلية في استراليا. وقد عرفت أحياناً بشجرة «الصمغ». أو شجرة «اللحاء اللزج». وتعرف الآن في اوربا والجزائر والهند، وجنوب امريكا، والولايات المتحدة الجنوبية.

ماهي شجرة الكافور؟

إن شجرة الكافور من أشهر الأشجار الأخاذة المظهر. وأوراقها معلقة عمودياً على نسق واحد، وساقها طويل ومستقيم، وينمو على نسق ملحوظ. ومن المعروف أن أشتال الكافور، تنمو بسرعة أربعة أمتار خلال سنة واحدة.

وبالنسبة للطول، فإن ارتفاع شجرة الكافور، يوازي ارتفاع شجرة «سيكوايز» الضخمة في كاليفورنيا. حيث يصل طول شجرة الكافور إلى المائة والأربعين متراً.

وشجرة الكافور مفيدة جداً. فهي تحتاج الى نسبة كبيرة من الرطوبة. لهذا فهي غالباً ما تزرع في المناطق الرطبة. وهي تزود الإنسان بالأدوية. حيث تحتوي على زيت أصفر فاتح اللون، وهو مايعرف بزيت الكافور. ويعطى إلى المرضى. فهذا الزيت يستعمل: للأنف والباطنية، والكلي، والعصبية. ويستعمل في الجراحة كمطهر.



إن خشب شجرة الكافور، سهل التكيف ومتين، وله فائدة كبيرة في بناء السفن والمرافيء، وزخرفة المنازل.

كيف ينتشر الحشيش؟

في الحقيقة، ليس هناك مايماثل الحشيش. فعندما يزرع الفلاح بذوراً معينة، بهدف الحصول على محصول قيم؛ فإن الحشيش لابد ان ينمو معه، ولكن الحشيش يسبب الضرر؛ لأن بعضه سام للمواشي. والبعض الآخر يضر بالمحاصيل، لأنه يشاركها ضوء الشمس والتربة والمعادن والماء. والبعض طفيلي، ينمو على حساب النبات، والبعض يكون مكاناً مناسباً للحشرات.

وينتشر الحشيش بطرق مختلفة، فمنه مايحمل من مكان إلى آخر عن طريق العلف، أو الغبار، أو النفايات، أو السماد. وبعضها عن طريق بذوره الكثيرة التي تخلد مهما كانت الظروف، كعنب الثعلب والحامول وكزبرة الثعلب.



ولدى بعض الحشائش نتوءات تشبه الشعيرات أو الأجنحة، على بذورها وثمارها، وهذا مايسهل حمل البذور عن طريق الريح إلى مسافات بعيدة. وتضم تلك الحشائش نبات الحميض والشوك والهندباء البرية.

وهناك حشائش على شكل أشواك تلتصق بفروة الحيوانات أو ملابس الإنسان. وبهذه الطريقة تنتشر البذور إلى منطقة جديدة.

وبعض الحشائش لاتنتشر فقط عن طريق البذور؛ بل تنتشر عن طريق الجذوع الموجودة تحت الأرض. وذلك بنشر فروع قائمة. وإذا قطع الجذع الأرضي، فإن هذه الفروع المنتصبة، تصبح نباتات متعضلة.

وإن المواد الكيمياوية التي تطورت من أجل القضاء على الحشائش أو منعها من الظهور، كان لها فضل كبير في نقاوة المحصول وجودته.

يعتبر الهليون شهياً وطيباً على المائدة؛ وذلك منذ أيام اليونان والرومان. ومايزال غريباً، حيث ينمو على السواحل وفي المناطق الرملية. ولكنه أصبح يزرع في المناطق السهلية، وفي المروج، وبشكل كبير.

كيف ينمو الهليون؟

والهليون يزرع الآن في كل القارات. وأنواعه تزيد على المائة وخمسين صنفاً، ويستعمل للإنسان والحيوان والزينة.

وينمو الهليون في التربة العميقة والغنية والرملية. وتسمد أرضه كل عام، ليعطي محصولاً جيداً.

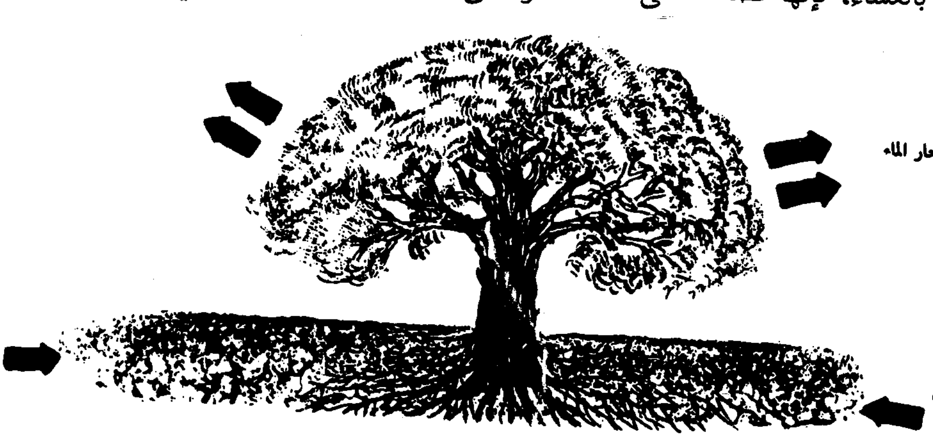


إن كل جزء منفرد في الجسم البشري، يزود بالدم باستمرار. وفي النبات والأشجار، فإن كل جزء يحصل على الغذاء والماء. وندعو هذه الجزء النسغ.

وليس للشجرة مضخة. لأنه لايوجد لها قلب. فكيف يصعد النسغ إلى الشجرة؟

ما الذي يجعل النسغ يصعد إلى الشجرة؟

لم يستطع العلماء تفسير هذا اللغز. ولكن يوجد عدة نظريات حول ذلك. ويبدو أن أية نظرية لم تستطع أن تقدم جواباً شافياً عن ذلك. ويعتقد العلماء بوجود قوى متعددة، تجعل هذا ممكناً. وإحدى هذه النظريات، لها علاقة بـ «الضغط الارتشاحي». ففي الأشياء الحية، تمر السوائل والمواد المنحلة عن طريق الأغشية. ويدعى هذا «بالارتشاح». وعندما توجد مواد كيمياوية منحلة على علاقة بالغشاء، فإنها تضغط على الغشاء. ويدعى هذا «بالضغط الارتشاحي».



وإذا وجدت جسيمات عديدة في السائل؛ فإن الكثير من الجسيمات تضغط على الأغشية، وتتسرب من خلالها إلى السائل مع بعض الجسيمات.

وتستفيد النباتات من المعادن والماء عن طريق الجذور. وبما أن التربة تحتوي على الكثير من المعادن، فإن الضغط الارتشاحي، يؤدي إلى دخول المعادن للنبات. وتبقى المعادن المنحلة في خلايا النبات. ويتبخر الماء. وبهذه الطريقة، يتحرك الماء من التربة، وباستمرار إلى الأعلى عن طريق الأغراس.

وثمة طريقة أخرى، لتفسير كيفية صعود النسغ إلى الأعلى، وهي عملية تبخر الماء من الأوراق، وانجذاب ذرة من الماء إلى ذرة أخرى. فالتبخر هو الرشح، والانجذاب هو التماسك. إذ يؤمن الرشح الانجذاب للأعلى. وعندما تتبخر مياه الخلايا، فإنه يخلق فراغاً في الخلايا الواقعة مباشرة أسفل السطح. لهذا، فإن هذه الخلايا تذهب إلى الخلايا السفلية من أجل تأمين جديدة من النسغ. وهذا يستمر بالهبوط إلى جذور الشجرة. ويؤدي التماسك إلى التحام ذرات الماء فيما بينها عندما تتحرك.

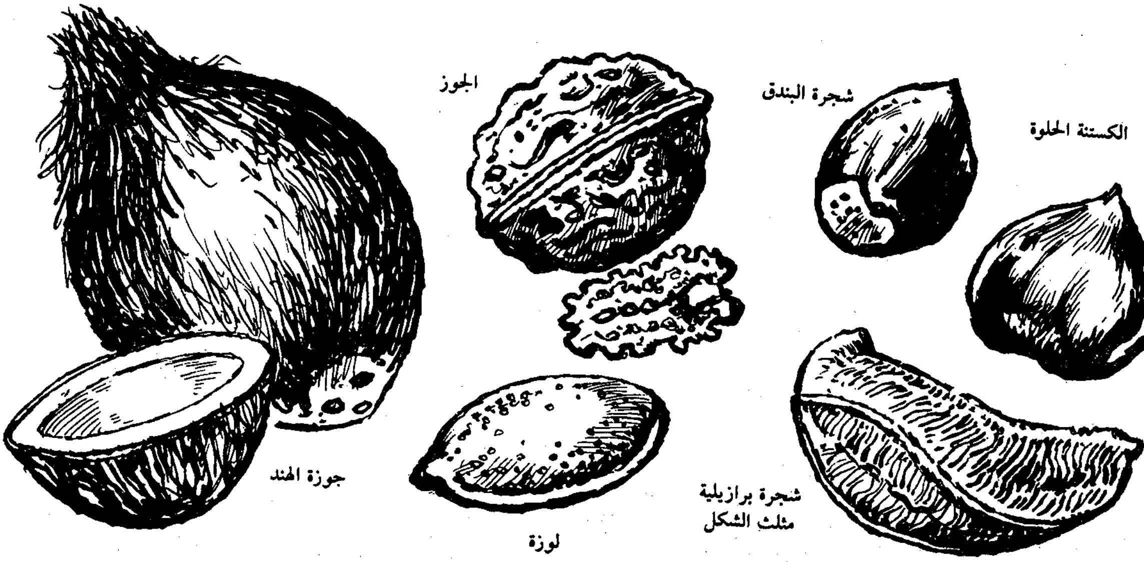
من اين تأتي المكسرات؟

إن الفواكه ذات القشرة القاسية، والتي تدعى بالمكسرات، تختلف في حجمها وخواصها. فالجوز، يتميز بقشرته القاسية والمتجعدة، وهو طيب الطعم، فمنذ مئات السنين، أرسل الأمراء الشرقيون الجوز إلى حكام الأراضي، كهدايا. والكستناء، لها قيمة كبيرة كذلك. فهي شجرة قديمة ومشهورة. ويعود عمرها إلى خمسمائة عام. وثمر الكستناء مرتفع الثمن.

وهناك أنواع من المكسرات. كالبندق، الطيب الطعم والمذاق. وهو ينمو على شكل حزمة أو أكثر، مربوطة بشكل متين، بقشرة قاسية ودائرية، وعند نضوجه، فإنه يسقط إلى الأرض. ونظراً لارتفاع شجرة البندق، حيث تبلغ الثلاثين متراً. فإن الناس تخشى سقوط ثمرة البندق على رؤوسها، أثناء هبوب الرياح القوية.

وتعطي شجرة اللوز، ذات الأزهار البيضاء، لوزاً مراً. حيث يعالج هذا في المعمل، لاستخراج التوابل والعقاقير المستعملة في الطب. ويأتي اللوز الحلو من الشجرة ذات الأزهار الحمراء الوردية، التي تنمو في آسيا الغربية، ومنطقة المتوسط، وكاليفورنيا.

وإن جوز الهند، يعتبر من المكسرات. ذات القيمة العالية. وكان ينمو على طول الخليج الهندي الشرقي، وجزر البحر الجنوبي. ولكنه ينمو الآن في جميع القارات؛ وفي المناطق الحارة منها. وله قيمة غذائية عالية. لأنه يحتوي على الزيت وعلى بعض البروتينات.



كيف يلسع القرّاص «القريص»؟

هناك أنواع مختلفة للقريص. والبعض منه له وبر، يقرص اليد التي تمتد إليه وتلامسه. فالقريص الروماني مثلاً، هو من أشهر الأنواع. وله إبر مؤلمة اللسع.

إن عملية اللسع، مشابهة للخلايا القارصة أثناء عملية مص أو سحب الدم. ويوجد لنبتة القريص مقداح خفيف، ذو رأس حاد. وتتطور عملية القرص من خلية مفردة، إلى جدران الشعر. حيث توجد عقدة صغيرة تحمي الرأس، حتى تلمس وتكسر، وتسمح للمقداح بالدخول إلى الجلد. فيسبب هذا القرص التهيج، وأحياناً التهاب الجلد. وبالإمكان قلع القريص بدون ألم.

ولنبات القريص المغلي قيمة غذائية خاصة. ولاسيما للخنازير والدجاج. وإن الجذور المغلية بمادة «الشبة» تنتج صبغة صفراء، تعطي الأوراق والساق صبغة خضراء.

ويستعمل الليف ذو الأنواع المختلفة، المستخرج من القريص، اشرطة وملابس وحبالا، وخيوطا.

فالقريص الحقيقي، عبارة عن أعشاب سنوية دائمة. وأحياناً يوجد لها دعائم تساعد في نمو الشجيرات. وبذلك يطلق على الكثير من الأشجار ذات الفصائل المختلفة، وخاصة القريص الضخم في استراليا، اسم «اوتريكا الضخمة».



هناك أنواع عديدة للتفاح. ذات المذاق الجيد. ففي انكلترا وحدها أكثر من ألفي نوع للتفاح. وإذا أخذنا العالم كله. فهناك بضعة آلاف أخرى.

والتفاح أحد الفواكه التي عرفها الإنسان في العصور الأولى. وفي روما تمتع السكان بسبعة أصناف مختلفة من التفاح.

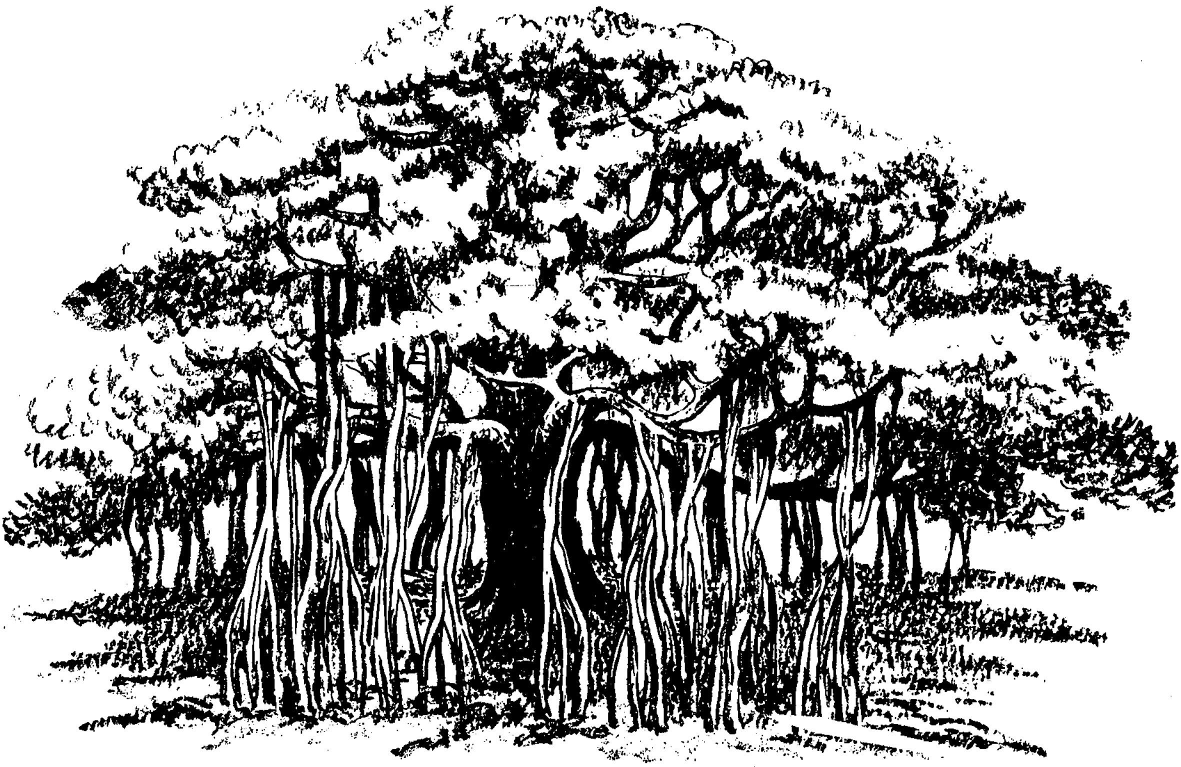
ما هي أنواع التفاح؟

كيف تم الحصول على جميع هذه الأنواع؟ يقوم الكثير من مزارعي التفاح بتجارب حول ذلك. فهناك عملية التطعيم؛ وهي نقل غصن صغير من شجرة الى شجرة أخرى، فتتمكن الشجرة الناضجة أن تحمل ثمراً من نفس النوع المطعم به. لهذا يقوم المزارعون بالتجارب، ضمن المشاتل، بتلقيح الزهور.

وحتى القرن السابع عشر. كان نوعان أساسيان من التفاح في بريطانيا معروفان، [بالكولد ستار والكودلين].

وفي عام ١٨٣٠م، انتج السيد كوكس تفاحه المشهور. ثم تابعه الكثيرون فانتجوا أنواعاً أخرى.

وبالرغم من آلاف الأنواع للتفاح. إلا أنه لايعرف أكثر من عشرين صنفاً في العالم.



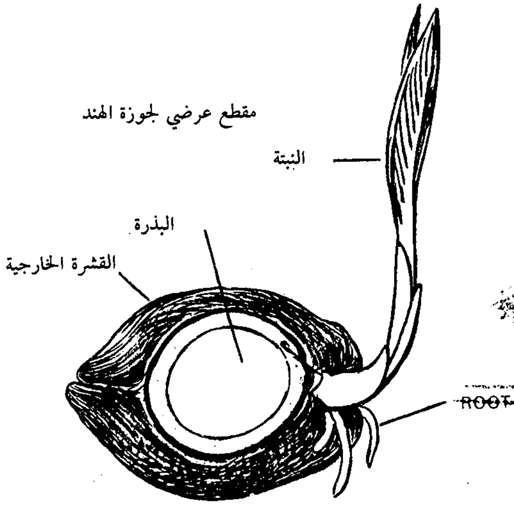
ما هي شجرة التين الهندي؟

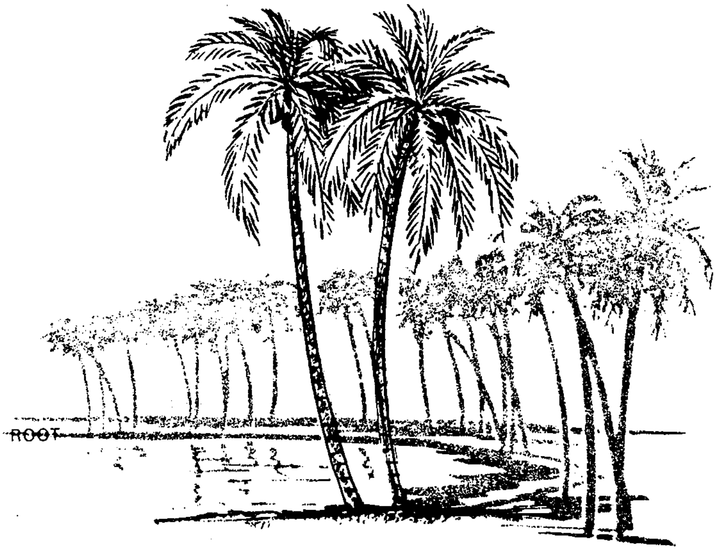
إن شجرة التين الهندي، من أضخم الأشجار قاطبة. وقد أدت إلى ظهور أنواع من المشاكل، حيث تسحب الرطوبة من الجذور إلى الأعلى.

وقاعدة شجرة التين الهندي عريضة، وساقها قوي وصلب. وتنتمي الى عائلة شجرة التوت، وقد وجدت في الهند الشرقية وماليزيا.

والشيء غير العادي، بالنسبة لهذه الشجرة؛ هي الطريقة التي تنمو فيها فروعها، فهي تنتشر في جميع الاتجاهات، وحول الجذع، وبالرغم من ضخامة الجذع، فإنه لايستطيع حمل هذه الفروع. لذا، فإن الجذور السميكة، تنمو من الجانب السفلي للفروع مباشرة، باتجاه الأرض. وعندما تأخذ هذه الجذور مكانها، فإنها تصبح الداعم والمغذي. وتتطور كذلك إلى جذوع جديدة.

والنتيجة؛ إن شجرة التين الهندي، تنمو دائرياً، وفي النهاية، تتشكل قناطر من هذه الجذور. ويصل محيط شجرة التين الهندي هذه إلى اربعمائة وخمسين متراً. وتستعمل القناطر من الجذور فعلياً، أمكنه للسوق، من قبل من يجدها مأوى مناسباً للقيام بالأعمال. وإذا قطعت هذه الجذور، فإنها تصنع الأعمدة للمخيم ويستفاد من الليف لصنع الحبال.





وتنتج شجرة التين الهندي تيناً صغيراً جداً، أحمر، غامق اللون. تأكله الطيور والخفافيش.

إن جوزة الهند، هي ثمرة شجرة النخيل. وتحمي جوزة الهند قشرة خارجية عند سقوطها على الأرض. ويبلغ طولها من ٨ - ٢٠ سم. ويوجد داخل القشرة السوداء الصلبة، لحم نباتي أبيض كثيف. ويملأ مركز جوزة الهند سائل مائي، يدعى، حليب جوزة الهند.

كيف تنمو جوزة الهند؟

وللجوزة ثلاث عيون، وهي في الحقيقة براعم غير نامية. وعندما تزرع جوزة الهند، وقشرتها بالأرض، فإن نبتة جديدة، تندفع داخل إحدى العيون.

وإذا بدأت شجرة النخيل الجديدة بالنمو، فإنها تحتاج إلى ثمان سنوات، حتى تحمل الثمار. وتحمل زهرة شجرة نخيل جوزة الهند، بضعة جوزات ناضجة خلال العام كله. ومن الممكن أن تحتاج الجوزة إلى عام أو أكثر حتى تنضج.

وهذا يعتمد على المكان والنوع. وتنتج شجرة النخيل، حوالي خمسين جوزة هند في العام.

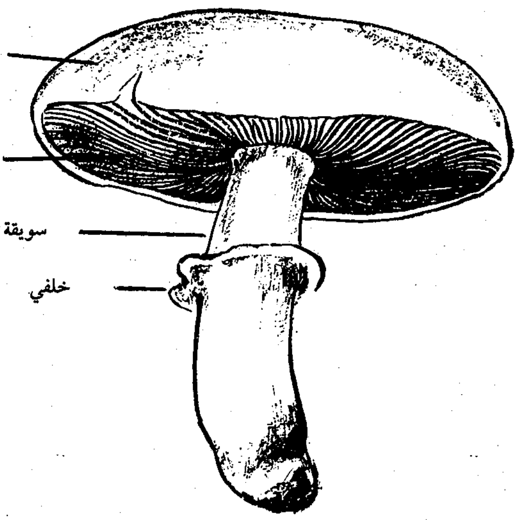
يبلغ ارتفاع شجرة نخيل جوز الهند من ٦ - ٢٧م. ولها باقة كبيرة من الأوراق الريشية في الأعلى. ويمتد طول الورقة من ٣ - ٦م تقريباً. ويمكن أن تنمو شجرة جوز الهند على ارتفاع قدره «٩٠٠م» من سطح البحر. ولكنها تنمو في العادة على ارتفاعات منخفضة. والشيء غير العادي، أنها تستطيع أن تعيش بالمياه المالحة.

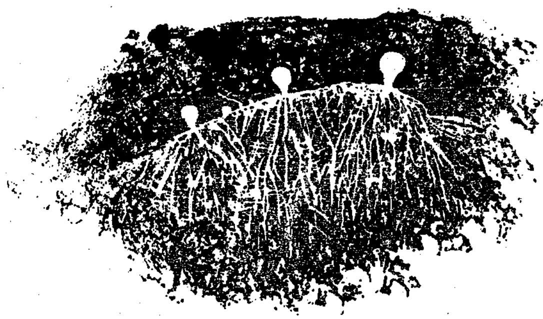
ولكنها تنمو بالقرب من البحر. حيث تجد جذورها الرطوبة هناك. ولاتتأذى قشرتها من المياه المالحة. ويعني هذا، أن سقوط جوزة الهند في البحر، وكذلك جذورها، يمكن أن تؤخذ إلى شاطىء بعيد آخر.

من أين يأتي الفطر؟

يبدأ الفطر أحياناً بالظهور في المروج، بعد يوم ماطر. والفطر والكمأة هما نفس الشيء تماماً، ولايوجد اختلاف بينهما.

ويتألف الفطر النموذجي، من ساق اسطواني، أو سويق، تحمل رأساً دائرياً أو قبعة. ويوجد على السويق طوق معروف، شبيه بالخاتم. والنفوذ من السويق الى حافة الرأس ومن الجانب السفلي لها، توجد الخشوم.





جرثومة الفطر

والخشوم عبارة عن طبقة رقيقة، تحتوي على الأبواغ، ووظيفة الأبواغ شبيهة بوظيفة البذار، ولكن يجب عدم الخلط بينهما. فالأبواغ تنتج بكميات كبيرة. وهذا يمنح الريح فرصة جيدة، أن تحمل بعض الأبواغ الى أمكنة مناسبة للنمو، فإذا سقطت في مكان دافيء ورطب، وتوفر لها الغذاء. فإن البوغ الذي يتألف من خلية واحدة، سوف يمتص الغذاء، وينمو. ويشكل سلسلة تسمى عقدة الخيوط. وعلى العقدة تنمو جرثومة الفطر. وعلى طول الجرثومة تنمو كرات صغيرة جداً، ليست أكبر من رأس الدبوس. وتصبح فطراً سامّاً.

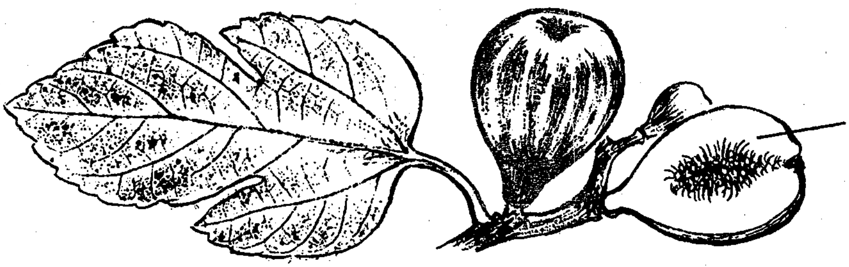
فعندما يبدأ الفطر أو الكمأة بالظهور فجأة. فإن هذا يعني نهاية العملية الطويلة التي ابتدأتها الأبواغ.

لماذا للتين بذور كثيرة؟

إن التين، من أشهر الفواكه في العالم، وقد عرفه الإنسان منذ العصور القديمة. فهو فاكهة لذيذة للحكام. وهو طعام أساسي للعبيد.

ويصنع من عصير التين الكحول والخمر. وتستعمل أوراقه لصقل العاج. بينما يصنع ورق اللعب من لحاء شجر التين.

وإن تركيب شجرة التين يشبه الحقيبة، ومغلقة بإحكام في الأعلى. ويوجد في الداخل العديد من الأزهار الحقيقية، التي تنتج حبوب اللقاح. وندعوها «البذور» ولكن هذه ليست بذورها الحقيقة، وإنما هي الثمرة الحقيقية للتين.



مقطع عرضي للتين

كيف تستعمل بعض الأعشاب؟

ـ الريحان:

عشب لذيد معتدل في مذاقه الحاد. يستعمل مع جميع أنواع الصلصة.

ـ المريمية:

عشب جيد، يستعمل مع الوجبات الثمينة. لها طعم لاذع مع رائحة مرة وأحياناً تلف أوراقها بالأقمشة، كي نغطي التوابل.

ـ الزعتر:

يوجد أنواع عديدة منه، منتشرة في بلدان حوض المتوسط. وأشهر أنواعه، زعتر الحديقة. وله رائحة الليمون. وهو حاد وطيب. ويستعمل للأكل طازجاً ومجففاً.



ـ القرنفل:

يستعمل في الأطباق الحلوة واللذيذة. وهو أزهار شجرة القرنفل التي تنمو في جزر «مولوكا»... والقرنفل له رائحة لذيذة. ويمكن استعماله صحيحاً ومطحوناً.

ـ النعنع:

معروف برائحته الزكية. يعود تسميته باسم «مينثا» إلى الأساطير اليونانية. فالآلهة حولت غريمها الجميل، نتيجة حقد وغيرة، إلى نعنع.

وينتمي النعنع إلى فصيلة الزعتر والمريمية. وهو نوعان: بري، وبستاني.

ما هي الاشنيات؟

هي نباتات بدون جذور وأوراق وأزهار. وبالرغم من ذلك فمنظرها جذاب. ويتسلسل لونها من الرمادي الشاحب الضارب الى البياض وللأخضر الصافي، عندما تكون مبتلة. وهناك حوالي ألف وستمائة نوعاً من الاشنيات. فهي تنمو في الصحراء ذات الشمس الحارة، وفي الصخور القطبية المكشوفة، وفي الأراضي البور، وعلى الصخور الجرداء، والتربة الجرداء، والخشب الميت، ولحاء الشجر، كما تعيش في المكان الدافيء والبارد والرطب والجاف.

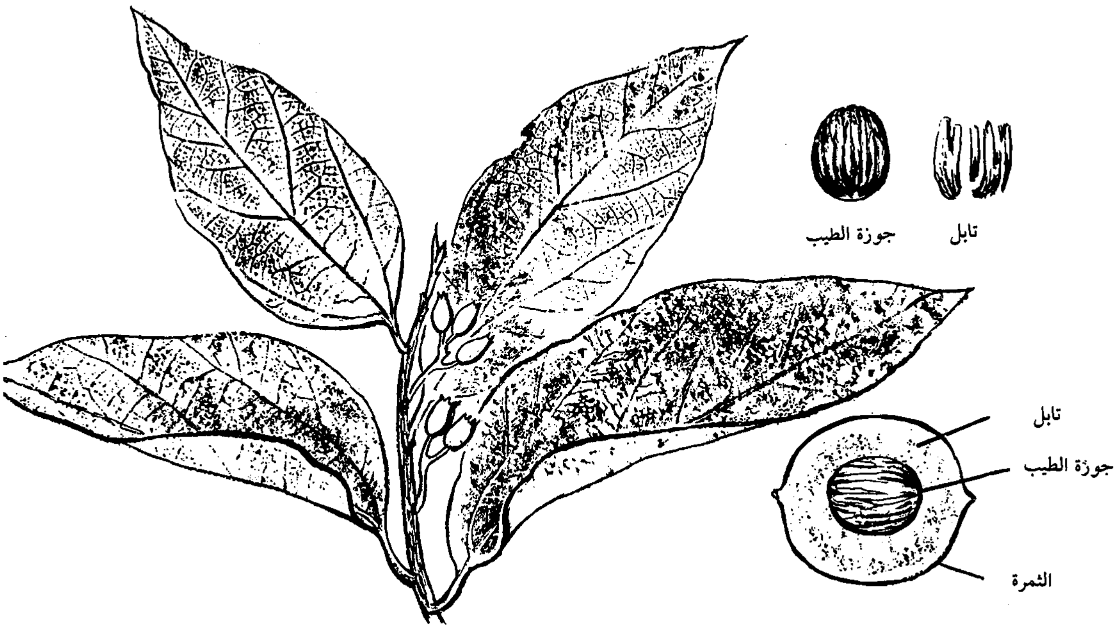
ولاتنمو الاشنيات قرب المدن، بسبب الدخان والغبار وغاز الفحم.

والاشنيات عبارة عن نوعين من النبات، ينموان إلى جانب بعضهما، وهما الفطر والطحلب. وتحتوي ألياف الفطر على خلايا خضراء من الطحالب.

والطحالب، نباتات خضراء، تصنع طعامها بنفسها، أما الفطر فلا. وتستعمل الفطريات الاشنية الطعام المصنوع من الطحالب. وتستعمل الطحالب المياه الممتصة من قبل الفطريات، والتي تشكل مأوى للطحالب. وتدعى مثل هذه العلاقة المتبادلة، بالتكافل. وهي كلمة يونانية، تعني: العيش معاً.

تنمو الاشنيات ببطء، ولكنها تعيش فترة طويلة. ويعتقد أن بعض المستعمرات الاشنية، يمكن أن تعيش حوالي ألفي عام. وفي بعض الاشنيات تنتج الفطريات الأبواغ. أو تعيد انتاجها عن

طريق حملها لأماكن جديدة، أو بواسطة طرق خاصة، تنكسر بسهولة، وتصبح نباتات اشنية جديدة.



ما هي جوزة الطيب

جوزة الطيب من الثمار اللذيذة والشهية. ويطلق على لب ثمرة الشجرة الاستوائية. ومواطنها الفيليبين، وجزر الهند الغربية، وملوكا، وجزر العطور، و البرازيل وهناك حوالي ثمانون نوعاً لشجرة جوزة الطيب. وأشهر نوع، هو النوع دائم الاخضرار. وله ساق مستقيمة طولها سبعة أمتار، مغطى بالأغصان من الأسفل الى الأعلى، وازهاره صغيرة وصفراء، وذات رائحة عطرة، تشبه رائحة السوسن، وبعد حوالي ثمانية أعوام من النمو، تبدأ الشجرة بحمل الثمرة. وتحمل ثلاث مرات سنوياً. والثمرة بحجم وشكل الاجاصة. وعندما تنضج الثمرة يصبح لونها أصفر ذهبياً. وتقسم لنصفين. ويوجد في الداخل جزء أحمر لحمي، يدعى «التابل» والبندقة تشبه البذرة، وضمن هذه البذرة يوجد جزء من جوزة الطيب، يستعمل كالتوابل «البهارات». وبعد أن تفصل البندقه عن التابل، فإنها تجفف في الأفران، حتى يصبح لها قعقعة، «خشخشة». ومن ثم تزال القشرة.

وتستعمل جوزة الطيب من أجل الطعام «بهارات». ويستخرج منها زيت، يدعى زيت التابل، أو زبدة جوزة الطيب.

ماذا يحدث لقطعة خبز نتركها في مكان رطب؟ إنها ستغطى بفروة وغطاءٍ أخضر بعد بضعة أيام. فنقول: إن قطعة الخبز أصبحت متعفنة. فمن أين يأتي العفن؟ إن أبواغ العفن الأخضر الأسود موجودة في الهواء، وفي كل مكان تقريباً، والأبواغ هي جسيمات مولدة للعفن. فإذا وجدت هذه الجسيمات في مكان مناسب، تحصل فيه على الطعام. فإنها ستستقر وتتوالد.

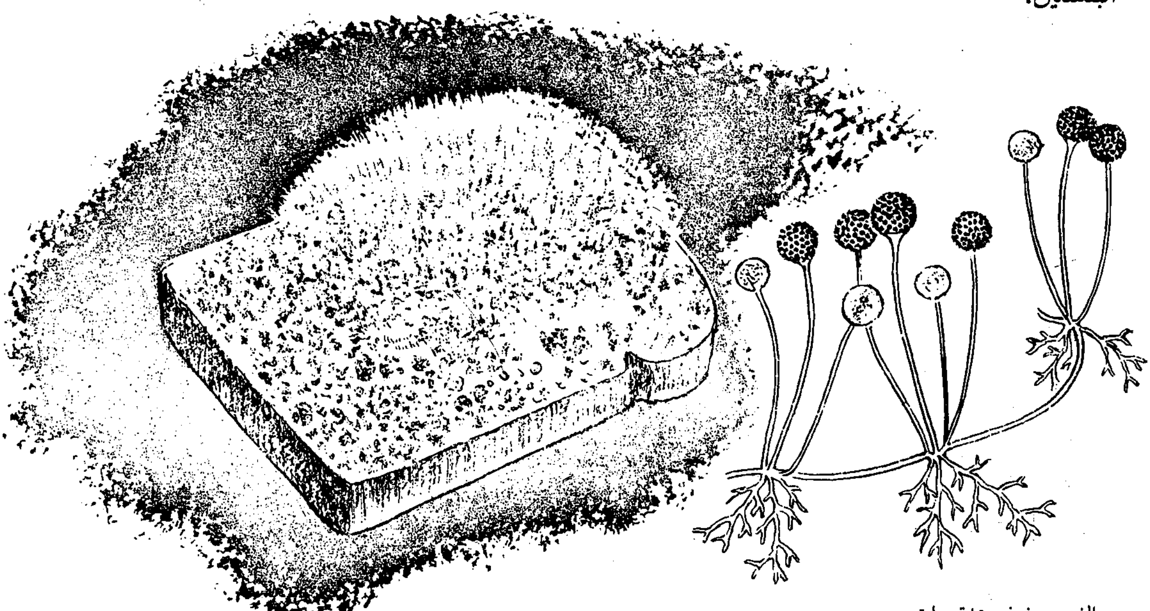
ماهو العفن؟

وإذا نظرنا بواسطة الميكروسكوب إلى غشاء يشبه خيوط العفن. فسنجد أنها مؤلفة من خيوط طويلة بدون لون، مع نوعين من الأغصان. النوع الاول، مغطى بكرات سوداء صغيرة، تحتوي على الأبواغ. والنوع الثاني، يحتوي على خيوط، ويتسلل إلى الخبز، ويقوم بوظيفة امتصاص الطعام، ويشبه الجذور.

إن هذين النوعين من العفن موجودان، وهما نوعان من الفطريات ونباتات بسيطة.

وأشهر أنواع العفن، هو الأسود، فالأخضر. ويطلق اسمها عليها، بعد ظهور لون أبواغها. وطالما أن هذه الأبواغ تنتشر في الهواء، ونجد أمامها الطعام والفاكهة متروكين في مكان دافيء ورطب، فإنها تهاجمها، وتبدأ بالنمو.

ويدعى العفن الأخضر الذي ينمو على الخبز بـ «البنسلين التوتانيوم» والذي نحصل منه على البنسلين.



الغصن مضخم عدة مرات

ماهو الفيروس؟

الفيروس، عبارة عن جسيمات صغيرة جداً، تسبب الأمراض للإنسان والحيوان والنبات. وتبدو كلمة «جسيمات» كلمة غريبة في وصف الفيروسات. وبإمكانها ان تتسرب إلى أرق مصفاة. ولاتستطيع أن تنمو في المحلولات السكرية. ولكنها تنمو وتتكاثر بوجود الأنسجة الحية. وتتطفل وتعتمد بشكل تام على ضيوفها.

والفيروسات صغيرة جداً. ولكي نشاهدها في المجهر العادي، يجب أن نصورها فوتوغرافيا عن طريق المجهر الألكتروني. وتحتاج لأشياء كثيرة حتى تنمو. وقد يعتقد العلماء، بأنها ليست مادة حية، إنما هي شيء مابين المادة الحية والمادة غير الحية.

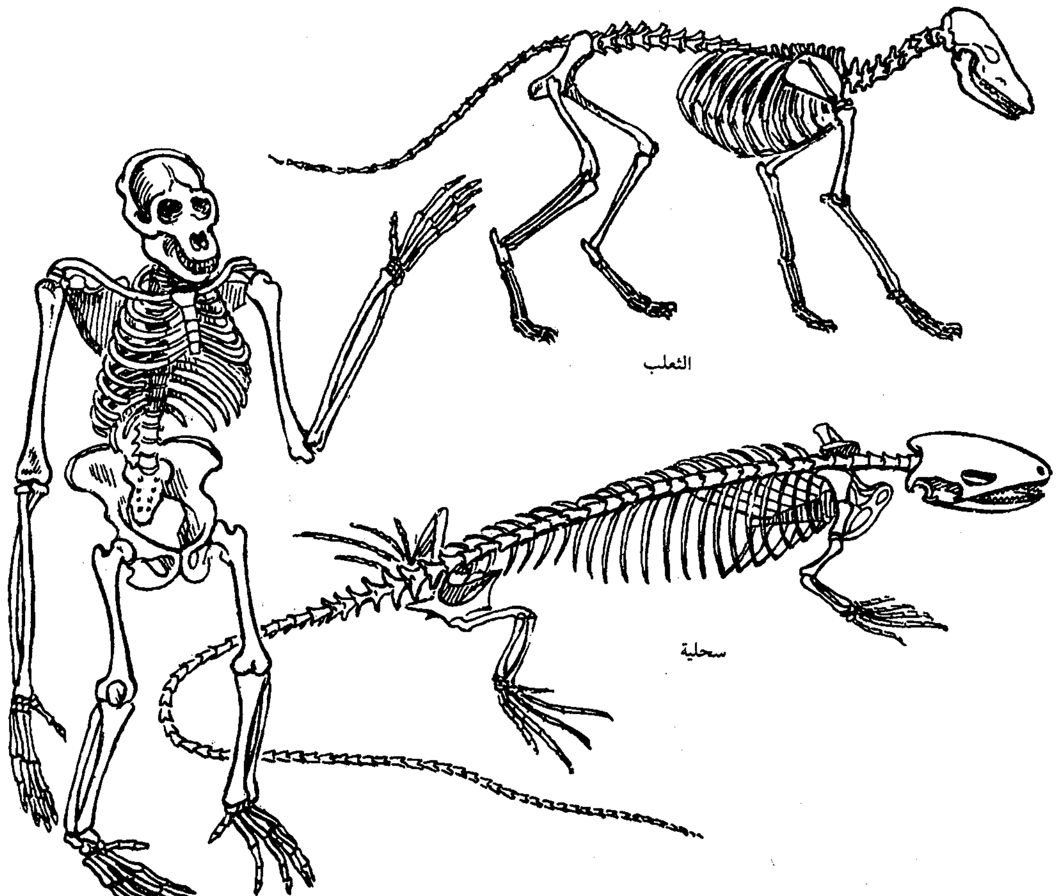
وتسبب الفيروسات العديد من الأمراض المألوفة بالنسبة لنا. فكل مجموعة منها تسبب مجموعة مختلفة من الأمراض. وبعض هذه الأمراض، التي تسببها الفيروسات، والتي تقاوم الجلد، هي أمراض جدري الفراخ ومرض الجدري، والحصبة، والحمى القرمزية. وتسبب الفيروسات الأخرى أمراض الأنسجة العصبية، مثل داء الكلب، والحمى الدماغية، وشلل الأطفال. وتسبب المجموعة الثالثة من الفيروسات أمراض الأعضاء الداخلية. كالحمى الصفراء، والانفلونزا، والتهاب فيروس الكبد.

ما هي الفقاريات؟

إن بين الطيور والأفاعي والأسماك والضفادع والأبقار والأشخاص قاسماً مشتركاً، ألا وهو العمود الفقري. ويتألف من أجزاء صغيرة عظمية، تسمى «الفقرات». وهذه الأنواع من الحيوانات، تسمى «الفقاريات». والمخلوقات التي ليس لها عمود فقري، الحلزونات والسلطعانات، والجنادب، والاسفنجيات، وتدعى «عديمة الفقرات». وللفقرات الحقيقية، تركيب عظمي، شبيه بالصندوق في نهاية العمود الفقري، ويحتوي على الدماغ. وتجري أعصابها سوية مع الأربطة الضخمة، بتجويف في العمود الفقري إلى الدماغ، وهذه الأعصاب تتصل بكل جزء من الجسم في الفقاريات.

وللفقريات أوعية دموية شعرية، تحمل الطعام إلى كل خلية في الجسم. وتمتد تلك الخلايا لتكون شرايين ضخمة، وعروقاً تجري على طول الجسم، حتى تصل القلب.

والجهاز العضلي كذلك، يميز الفقاريات عن اللافقاريات. وجهازها الهضمي متطور بشكل جيد. وليس لذوي الفقرات أكثر من أربعة أطراف. ففي السمكة يتطابق الزوجان من الزعانف المزدوجة مع الأطراف. في بعض ذوي الفقرات مثل الأفاعي، فإن عدد هذه الأطراف يتناقص، وفي الطيور فإن زوجاً واحداً من الأطراف، يتحول إلى جناحين. و في الإنسان، فإن زوجاً واحداً



هو الذراعان، والآخر هو الساقان. وإن الفقريات النموذجية، لها ذيول. وبما أن بعض الفقريات قد فقدت أطرافها خلال فترة تطورها، فإن الإنسان قد فقد كذلك ذيله.

القوة، هي الدفع أو السحب، والتي تغير سير أو حركة الأشياء. فإذا دفعت كرسياً، فإنك تبذل قوة بذلك. وعندما تتوقف عن الدفع، فإن الكرسي يتوقف عن الحركة. ولكن لو دحرجت كرة على الأرض، فإنها تستمر في الدحرجة، حتى بعد أن تتوقف عن دفعها!. لماذا؟ إن تفسير هذه الظاهرة، يعود إلى فكرة القصور الذاتي، الذي يجعل الشيء يحافظ على استمراريته، طالما أن الحركة مستمرة.

ما هي القوة النابذة؟

[تطورت الظاهرة من قبل العالم اسحق نيوتن، الذي فسر نظريات القوة].

فلكل جزيء قصور ذاتي يحافظ على حركته بخط مستقيم، وبنفس السرعة، حتى تأتي قوة أخرى، وتغير حركته. مثلاً: إذا كنت راكباً باصاً، وقد ضغط السائق على المكابح، فإن جسمك سيندفع إلى الأمام بسبب قصوره الذاتي، وسيحافظ على اندفاعه إلى الامام، طالما أن سرعة الباص محافظة على قوتها.

ولننتقل إلى القوة النابذة. إننا نلاحظها كلما مر الشيء في ممر منحنٍ. فلو انعطف الباص فجأة، فإننا سنسقط فجأة عن الكرسي نحو الممشى. والسبب هو القوة النابذة.

ويمكن تفسير القوة النابذة باستعمال فكرة القصور الذاتي. فعندما ينعطف الباص، فإن القصور الذاتي، يحاول المحافظة على حركة جسمك بشكل مستقيم.

لهذا فإنك تنوي التحرك تجاه هذا المنحنى، حتى تحافظ على حركتك المستقيمة، وتبدو القوة النابذة دائماً، وكأنها تدفع الأشياء إلى خارج المنحنى.

ولهذا السبب توجد في الشوارع الرئيسية شواخص تدل على المنعطفات.

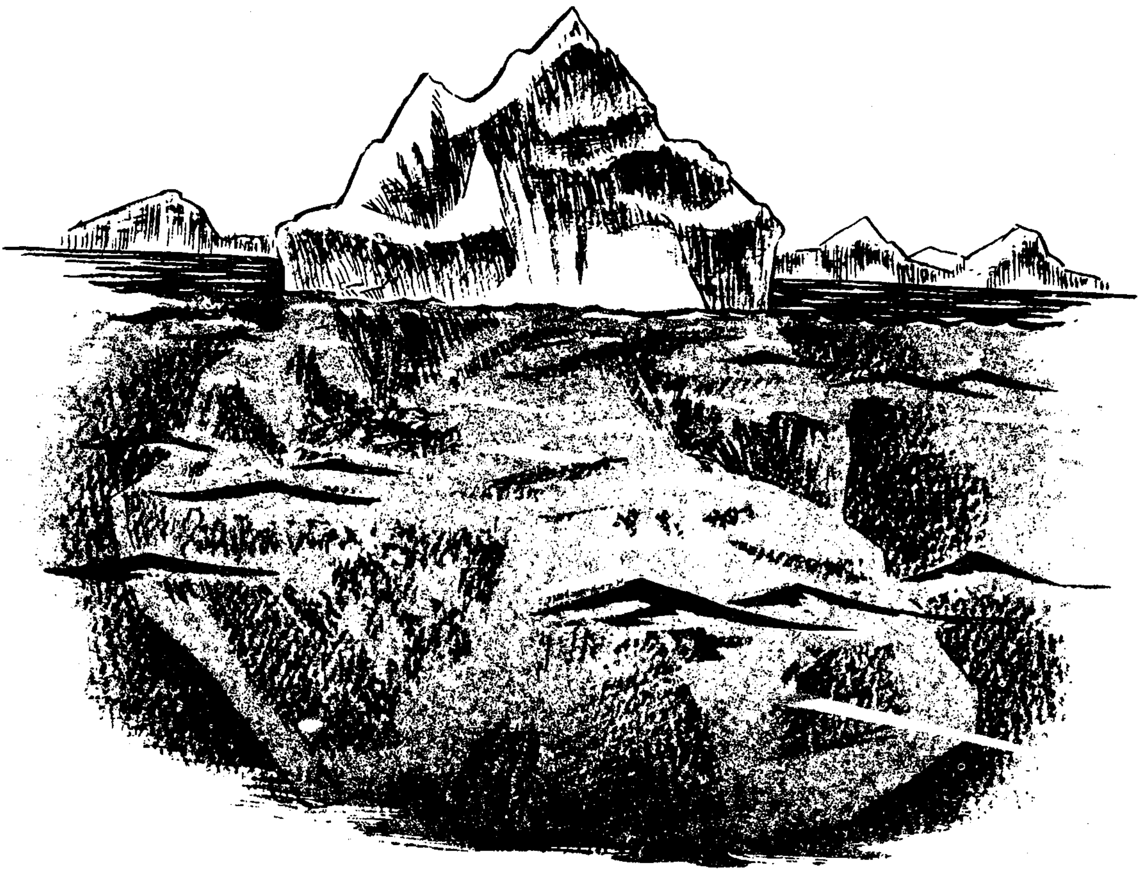
لماذا يذوب الجليد؟

إن الجليد قاس، عندما تكون درجة الحرارة باردة بما فيه الكفاية. ويصبح الماء السائل جليداً قاسياً. وتتسع المياه بشكل عظيم عندما تتجمد. فعشرة لترات من الماء تساوي أحد عشر لتراً من الجليد القاسي. وتطفو وتغوص الأشياء في الماء، وفقاً للمبدأ الذي اكتشفه ارخميدس، الرياضي اليوناني. الذي عاش في القرن الثالث قبل الميلاد.

وهذا القانون المعروف «بمبدأ ارخميدس»، يوضح، بأن أي شيء يوضع في السائل، يطفو أو يرفع من قبل قوة مساوية إلى وزن السائل المزاح.

فالخشب يساوي نصف ثقل الماء. ولهذا فإن نصف حجمها من الماء سيرفعها إلى الأعلى. والفلين يساوي خمس ثقل الماء. والجليد يساوي ثقله تقريباً تسعة أعشار. ولهذا السبب، فإن تسعة أعشار من جبل ثلج عائم، هو تحت سطح الماء. وبالإمكان أن يكون جبل ثلج عائم أضخم مما نعتقد عندما نشاهده.

ومن الممكن أن يذوب الجليد المتواجد بالقرب من نقطة متجمدة، بإضافة الضغط. ولكن يتجمد بسرعة عندما ينزاح الضغط. فلو عصرنا كرة ثلجية فإننا نذوب بعض بلورات الجليد. ولكنها تتجمد ثانية لكي تصبح كرة قاسية عندما نتوقف عن عصرها. وينتشر الماء بسرعة عندما يتجمد. لأن قوة عظيمة قد بذلت عند تشكيل الجليد. وغالباً ماتتشقق الصخور من المياه المتجمدة. وتتحول إلى فجوات صغيرة، وفي الحقيقة، إن العمال يكسرون القطع الكبيرة من الصخور في مقالع فنلندا، عن طريق ردم فجوات الصخر بالمياه، وتركها حتى تتجمد.

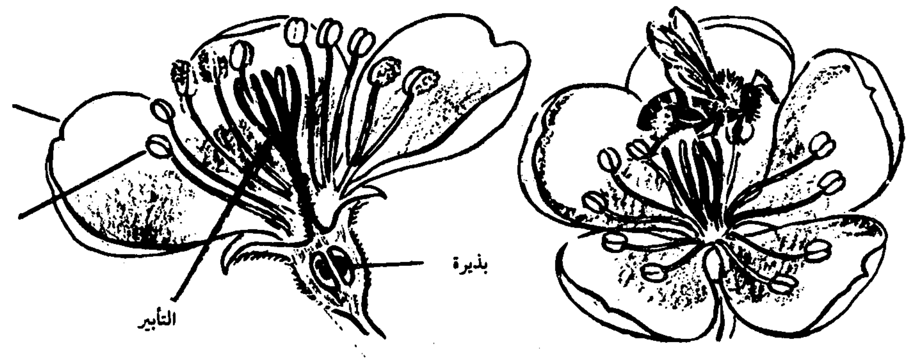


إن الزهرة هي الوسيلة الوحيدة، حيث ينتج النبات مرة أخرى نباتات جديدة شبيهة بها. ويعرف عالم النبات الزهرة بأنها، مجموعة من الأجزاء، وظيفتها انتاج حبات الطلع أو البذور. ومن وجهة النظر تلك؛ فإن أهم أجزاء الزهرة، هو المئبر. ويحتوي العديد من الأزهار على جزءين هما المتأبر والتأبير. فالمتأبر في المركز، ويكون محاطاً بالتأبير.

ما هو تلقيح النبات؟

ويوجد في الجزء السفلي الضخم من المتأبر أجسام صغيرة، تدعى بالبذيرات. ومن المحتمل أن تتطور كل بذيرة، لتصبح بذرة. وأهم جزء من البذيرة هو خلية البيضة الصغيرة. حيث لايمكن رؤيتها إلا بواسطة المجهر.

ويحتوي التأبير على كيس من حبات الطلع، وفي نهاية الجذع. وعندما ينتفخ كيس حبات الطلع هذا، فإنه يطلق حبات الطلع التي تحتوي على تراب ذي لون أصفر عادة، ومن أجل انتاج بذور جديدة، فإن حبات الطلع في التأبير يجب أن تتحول إلى متأبرات. وهذا التحول يدعى،



تلقيح النبات. ويكون بواسطة عدة طرق مختلفة. وأحياناً تسقط حبات الطلع بسهولة على المتأبر. ولكن تحمل الرياح والحشرات ـ في العادة ـ حبات الطلع. ومن بين النباتات التي تلقح عن طريق الريح، الحشائش والقمح والحبوب والشعير. حيث تهتز إبر المتأبر مع النسيم، وتهتز بذلك حبات الطلع، وتطير عن طريق الهواء، وتهبط على المتأبرات.

وهناك شكل آخر لعملية التلقيح، يتم عن طريق الحشرات. وهذا يحدث أحياناً للورود ذات اللون الزاهي، والرائحة الزكية. حيث تجذب الحشرات من أجل الرحيق، الذي يصنع العسل، ومن أجل حبات الطلع التي تستعمل كطعام. وبما أن الحشرات تجمع حبات الطلع من الورد، فإن جزءاً منها يسقط على جسم الحشرة. وكذلك عندما تزور الحشرة وردة أخرى، فإن بعض حبات الطلع تسقط على إبر التأبير.

كيف اكتشف الإنسان وراثة الصفات؟

كل شيء حي ينمو في العالم. سواء كان حيواناً أو نباتاً. ومن ثم يتوالد. والمواليد تكون تابعة للنوع، وليس لشيء آخر. ويحدث هذا بسبب وراثة الصفات. ومع هذا فليس من الضروري أن يكون الاولاد مطابقين لوالديهم من ناحية الشكل واللون والأحوال الفيزيائية والعقلية. بل إن الاختلافات تظهر نتيجة وراثة الصفات.

ومميزات وراثة الصفات، هي ميزات تتكون نتيجة شيءٍ ما داخل الطفل الصغير، وفي كل ثانية من بداية حياته. والحقائق الأولى التي طورها العلم الحديث لوراثة الصفات، كانت قد اكتشفت من قبل ناسك نمساوي هو «غرينول ماندل». وكان ذلك في منتصف القرن التاسع عشر. وقد قام باجراء التجارب على البازلاء في حديقته، واكتشف بأن في حبوب الجيل التالي، يوجد أعداد كثيرة من العوامل المختلفة التي تتحكم بقوانين معينة لضبط ما ينمو. وندعو هذه العوامل بالموروثات. وبعد وفاة ماندل، قدر العلماء أهمية اكتشافاته ودعوها، قوانين ماندل.

إذا تكلمنا عن لون الضوء العادي، فإننا نقول: إنه لون أبيض. أو ندعوه بضوء الشمس. ولكن هذا الضوء في الحقيقة، هو اختلاط عدة ألوان.

لماذا رتبت ألوان قوس قزح على هذا النسق؟

فعندما يضرب ضوء الشمس الحافة المائلة من مرآة، أو حافة موشور زجاجة، فإننا نرى ألواناً في الضوء. والذي يحدث، هو أن الضوء الأبيض يتصدع إلى أطوال موجية مختلفة، نشاهدها بعيوننا المجردة، كاللون الأحمر والبرتقالي والأصفر، والأخضر، والأزرق، والنيلي، والبنفسجي، وتشكل هذه الأطول الموجية خطوطاً متوازية ملونة، وكل لون يتدرج إلى اللون الذي يليه. وهذا الخط يدعى «الطيف». وفي الطيف يكون الخط الأحمر الحد الأول، والخطان النيلي والبنفسجي آخر حد. ويقرر هذا الوضع الأطوال الموجية المختلفة. وعندما نرى قوس قزح، فإننا نرى الطيف تماماً.

وفي الحقيقة، إن قوس قزح، هو طيف منحنٍ عظيم؛ ناتج عن تصدع ضوء الشمس، عندما يتسرب داخل قطرات الماء الصغيرة. وكأنه قد دخل موشوراً زجاجياً.

لهذا، فإن داخل قطرات الماء الصغيرة، توجد دائماً ألوان مختلفة، صادرة عن اتجاه واحد من القطرة إلى الاتجاه الآخر. وإن بعض هذه الأضواء الملونة تنعكس إلى الاتجاه البعيد للقطرة، خلفها وخارجها. ويخرج الضوء من القطرة باتجاهات مختلفة، معتمداً على اللون، وعندما ننظر إلى ألوان قوس قزح فإننا نشاهد هذه الألوان قد رتبت من الأحمر في الأعلى الى البنفسجي في الأسفل، ويشاهد قوس قزح فقط خلال زخات المطر، والشمس مشرقة بنفس الوقت، ولكن في الاتجاهات المعاكسة للراصدين.

إن الضوء، هو أحد أسرار العالم الذي نعيش فيه. ومازلنا لانعلم تماماً ماهية الضوء.

ونعرف أن الضوء هو شكل من أشكال الطاقة. كالحرارة وأشعة اكس... الخ ويمكن قياس سرعته، وتردد طول أمواجه. وإن سلوك الضوء يجعله شبيهاً بالأشكال الأخرى من الطاقة.

كيف ينتشر الضوء؟

إن سرعة الضوء تبلغ ١٨٦,٠٠٠ ميل في الثانية. وهذا يعني، بأن شعاع الضوء يسير ٥,٨٨٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠ ميل في السنة.

وهذه هي المسافة التي يدعوها علماء الفلك، بالسنة الضوئية. وهي الوحدة التي تستعمل في قياس المسافات، في رحاب الفضاء الخارجي.

ولمحاولة فهم، ماهو الضوء؟ وكيف يسير؟. فقد تطورت نظريات كثيرة، ففي القرن السابع عشر. قال العالم اسحق نيوتن: إن الضوء يتكون من جسيمات شبيهة بالطلقات الصغيرة الصادرة

من منبع ضوئي، ولكن ليس بامكان نظرية الجسيمات الضوئية، أن تفسر العديد من الطرق التي يسير عليها الضوء.

وقد طور «كريستيان هوغنيس» نظرية تموج الضوء. وكانت فكرته تدور حول: أن الجسيم المضيء بدأ بذبذبات أو تموجات، مثل سقوط حصاة في بحيرة، وتشكيل الموجات.

وقام جدل ونقاش طوال خمسين عاماً حول الضوء، هل هو تموجات أم جسيمات؟. وعندما أصبحت التأثيرات الضوئية المحددة معروفة، فإن فكرة الجسيمات الضوئية قد دحضت.

ويعتقد العلماء الآن، بأن الضوء يسير بشكل جسيمات، وبشكل تموجات. وباستطاعة التجارب أن تثبت أية فكرة صحيحة. ولهذا، فليس بإمكاننا أن نعطي جواباً وافياً عن ماهية الضوء.

ما هو الضجيج؟

الصوت هو نتيجة اهتزازات « ذبذبات». والاهتزاز هو تحرك بعض الأشياء من الخلف إلى الأمام. ولكي تكون تلك الاهتزازات مسموعة، يجب أن تحدث في وسط ما، يحمل الصوت من مصدره إلى السامع. ويكون هذا الوسط هواء أو سائلاً أو صلباً. وعندما يكون الاهتزاز منتظماً، أي عندما يرسل الجسم الضوئي تموجات خلال فواصل زمنية منتظمة. فإن النتيجة، هو صدور صوت موسيقا، وإذا كان الاهتزاز غير منتظم، فإن التأثير على الأذن لايسر على الأطلاق. والصوت الناتج هو الضجيج.

ويوجد ثلاثة اختلافات بين صوت وآخر، هي: درجة ارتفاع الصوت. ودرجة حدة الصوت. ونغمة الصوت. وتعتمد الأولى على المسافة مابين الشيء إلى الأذن، وعلى سعة الاهتزاز في الصوت الناتج عن الشيء. وتعني السعة المسافة التي يتحرك بها الجسم الاهتزازي جيئة وذهابا. وبقدر ماتكون الحركة كبيرة فإن الصوت سيكون أعلى، ويدعى ارتفاع أو انخفاض في الصوت، بحدة الصوت. وتعتمد حدة الصوت على سرعة اهتزاز المادة الصوتية. وكلما كان عدد الاهتزازات التي تصل الأذن في كل ثانية أكبر، كلما كانت حدة الصوت أعلى. حتى ولو كان صوتان لهما نفس الحدة والارتفاع، فإن درجة الصوت تختلف. وتعتمد نوعية الصوت الموسيقي على عدد وقوة النغمات الناتجة عن الصوت، فإذا صنع وتر الكمان ليهتز اهتزازاً طويلاً واحداً، فإنه يصدر نغمة منخفضة، وهذه النغمة تدعى الأساسية.

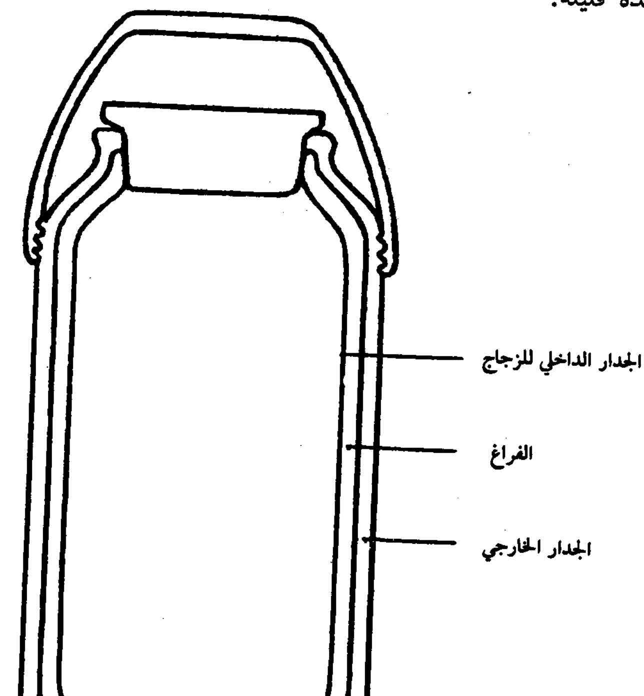
وإذا كان الوتر يهتز في أكثر من جزء واحد، فإنه يصدر نغمات عالية، تمتزج مع الأساسية، لتصور نوعية الكمان الخاص، وهذه النغمات العالية، هي مافوق النغمات، وتصدر نوعية نغمية للصوت.

يعتقد العديد من الناس بأن الفراغ، هو المكان الذي لاوجود فيه مطلقاً لأية مادة، ولايحتوي على شيء اطلاقاً.

ما هو الفراغ؟

وحسب رأي العلماء، إن هذا القول مستحيل. ويعتقدون، بأنه من غير الممكن وجود منطقة خالية من أية مادة، أو من أي جزيء غازي. أو جسيم صغير من الغبار. وبهذا، فإن الفراغ في الحقيقة، هو المكان الذي توجد فيه مادة صغيرة جداً. ويعني الفراغ، نقص الهواء كلياً، أو نقص نماذج أخرى من المادة، ولكن مفتاح الكلمة هو: تقريباً.

وإن إحدى الطرق البسيطة من أجل خلق الفراغ، هي في ضخ الهواء خارج إناء ما. ومن المضخات التفريغية الفعالة، هي التي استعملت في الصناعة، فقد عملت على تفريغ الهواء من المصباح الكهربائي. لأن وجود الهواء في المصباح، يؤدي إلى اشتعال الاكسجين بشكل لهب متقطع لمدة قليلة.



وفي معظم المصابيح الحديثة، فإن كامل الهواء تقريباً، ينتقل عن طريق المضخة، ويصح الشيء ذاته على صمامات التفريغ في الأجهزة الإذاعية والتلفزيونية.

وكذلك تفريغ الهواء من علب الغذاء. حيث يوجد جدار مزدوج في الداخل. ويكون الفراغ مابين الجدارين، وحيث توجد بضعة جزئيات صغيرة في الفراغ، فإن توصيل الحرارة لا يمكن. وهذا يساعد على حفظ الحليب البارد. وإذا وضع سائل حار في وعاء مفرغ. فلا يمكن أن يحدث توصيل للحرارة. ويبقى السائل حاراً.

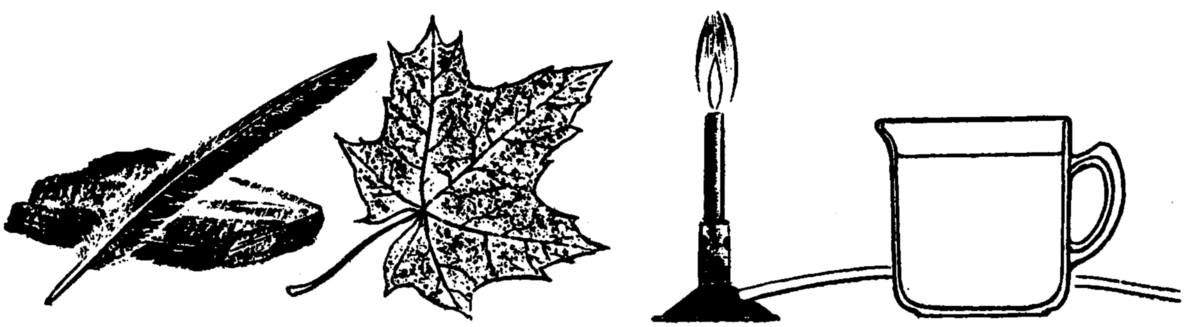
ما هي المادة؟

إن أي شيء يشغل حيزاً في المكان، يدعى مادة. ويمكن أن تكون على شكل سائل، أو صلب، أو غاز. وهذه الأشكال الثلاثة المعروفة للمادة. وتعتبر ايضاً شيئاً عضوياً أو لاعضوياً. فالبشر والشجر والحيوان، هي أمثلة عن المادة العضوية. والخشب الخام، والأقمشة القطنية، والصوفية، والحنطة. هي كلها مواد عضوية، لأنها تعتبر جزءاً من الأشياء الحية. والأشياء غير الحية، كالحديد والماء هي مواد غير عضوية.

وإن جميع أشكال المادة، تصنف بنفس الطريقة، وجميعها مكونة من الذرات. والذرات مصنوعة من أصغر الأشياء، من الالكترونات، والبروتونات الدائمة الحركة، على شكل شرارات كهربائية نقية.

وبالرغم من أن الذرة صغيرة جداً، لدرجة، أننا لانستطيع تصورها. فهناك علاقة جيدة، مابين الجزيئات التي تمنحها. وبهذا، فإن المادة هي الفضاء نفسه. فالجدار الآجري، أو الإنسان، هو شيء مادي حقيقة.

فإذا ما وجدت طريقة ما في اقتلاع الفضاء، وبفصل المادة الصلبة. فإن الإنسان يصبح بحجم حبة صغيرة.



وإذا كانت جميع الذرات متشابهة تماماً. فسيكون هناك نوع واحد فقط للمادة. ولكن يوجد أكثر من مائة نوع للذرة، وكل واحد منها يعتبر ابسط عنصر في المادة. والعنصر، مادة تشكلت من نوع واحد من الذرة. وقد يصنف الذهب والحديد واليود والاكسجين، مهربين العديد من العناصر.

والمادة المؤلفة اكثر من نوع واحد من الذرة، والمتصلة فيما بينها. تدعى «المركبة» وأصغر جزء من المركبة هو الجزيء. وكلما كانت الذرات والجزيئات متصلة اتصالاً متيناً فيما بينها في المادة؛ فإننا نسمي ذلك «التكثيف». والمادة التي لها كثافة عظيمة، هي أيضاً ثقيلة مثل الذهب. فالخشب له كثافة أقل، ولهذا فهو أخف.

ويمكن أن تتغير المادة من حالة [سائل ـ صلب ـ غاز] إلى حالة أخرى ولكن ليس بالإمكان مطلقاً تدميرها. بل يمكن تحويلها الى طاقة.

ما هو حجم الجزيء؟

الجزيء، هو أصغر جسيم للمادة. ويحتفظ بجميع الصفات أحياناً. ولو كسر جزيء مثلاً من السكر، فإن عناصره لن يكون لها نفس صفات السكر. أي طعمه ولونه. وتكون الجزيئات أحياناً بسيطة جداً. وأحياناً تكون محتوية على آلاف الذرات المرتبة بنموذج معقد. ففي بعض الغازات مثل: الفيون. يتألف الجزيء من ذرة واحدة فقط. وتحتوي بعض الجزئيات على ذرتين أو أكثر من نفس النوع. فجزيء الماء يتألف من ذرتين من الهيدروجين، وذرة واحدة من الاوكسجين.

وإن جزيء المطاط الطبيعي صافٍ، ويحتوي على [٧٥٠٠٠] ذرة كربون. و [١٢٠٠٠٠] ذرة هيدروجين. ولهذا فالجزيئات تختلف بشكل كبير في الحجم.

ومن المستحيل أن نتصور، كم هو حجم الجزيئات صغير جداً. فمثلاً: لنأخذ ١٠ سم٣ من الهواء. ففي هذا الحجم، يوجد [٣٠٠] مليون بليون من الجزيئات. أي: عشرون صفراً على يمين الرقم ٣ وهذا الجزء من الهواء، غير مترابط مع بعضه حيث يوجد فيه فراغات كبيرة.

هل للجزيء وزن؟

يقاس وزن الجزيء من قبل العلماء على ميزان نسبي، ويعتمد على وزن الذرات التي تكونه. ويعتمد وزن الذرة بدور على عدد البروتونات والنوترونات في نواة الذرة. فجزيء الماء يتألف من ذرتين من الهيدروجين، وذرة واحدة من الاوكسجين. والهيدروجين ذرة بسيطة مع بروتون واحد فقط في النواة. ووزنه الذري ١ . ووزن العناصر الأخرى مضروبة بوزن

الهيدروجين، والاكسجين له ثمانية بروتونات، وثمانية نوترونات تشكل الوزن الذري. وللماء وزن جزئي يساوي: ٢ x ١ + ١٦ = ١٨

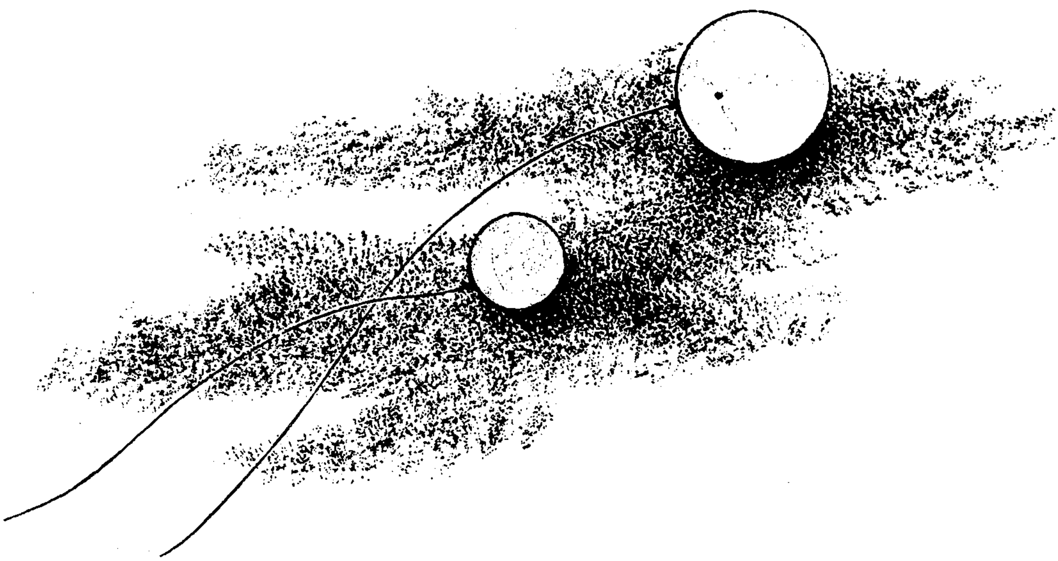
والجزيئات تتماسك فيما بينها، سواء كانت صلبة أو سائلة أو غازية، عن طريق قوى الجاذبية فيما بينها. وهذه الجاذبية هي ذات طبيعة كهربائية. وهذه القوة، هي كافية لمجابهة قوة أكثر المواد الصلبة.

ما هو الهواء؟

يوجد الهواء في كل مكان من حولنا. فكل شق أو حفرة وفراغ، يوجد الهواء. وكذلك نتنفس الهواء.

وبالرغم من أننا لانرى الهواء ولانتذوقه ولانشعر به، لكنه عبارة عن شيء ما. ويدعوه العلماء بالمادة، أي شكل المادة الغازي.

وفي الحقيقة، يتألف الهواء من غازات محددة. ويشكل غاز النيتروجين، وغاز الاكسجين ٩٩٪ من الهواء. وهما موجودان بنفس النسبة دائماً، ٧٨٪ نتروجين، و ١٢٪ اوكسجين. ويوجد كميات صغيرة من ثاني أوكسيد الكربون في الهواء. وقد أضيفت إليه عن طريق الأشياء الحية. والجزء المتبقي يتألف من الغازات الخفيفة، كالارغون والنيون والهيليوم والكريبتون.



ويحيط الهواء بالكرة الأرضية لعدة أميال عن سطح البحر. وبما أن الهواء مادي فإن الجاذبية تجذبه إلى الأرض. وبهذا يكون له وزن. ويولِّد وزن الهواءِ ضغطاً. لأن الهواء يضغط على جميع أعضاء الجسم، ومن جميع الاتجاهات، فإذا صعد المرء جبلاً عالياً، أو ركب طائرة؛ فالهواء يضغط بشكل أخف على جسمه. وبهذا يكون ضغط الهواء أخف في الأعلى وعلى ارتفاع ثمانية أميال؛ ويشكل ١/٨ من ضغطه على سطح البحر. وعلى ارتفاع ستة وعشرين ميلاً، لايوجد أي ضغط.

ما هي العناصر؟

تتألف جميع الأشياء المادية على الأرض، من عنصر واحد، أو أكثر فالعناصر هي مواد، لها ذرات من نوع واحد فقط. فأي عنصر يمكن أن يكون له نفس الصفات التي تتمتع بها العناصر الأخرى. ولكن لايوجد عنصران متشابهان تماماً. مثلاً: الهيدروجين والهيليوم هما غازان لا لون لهما ولا رائحة ولا ذوق، وهما خفيفان. ولكن الهيليوم أثقل. والهيدروجين يشتعل، أما الهيليوم فلا.

وكل العناصر، لها وزن معين، ويمكن أن تكون العناصر صلبة أو سائلة، أو غازية. والبعض منها يذاب في الماء. والبعض الآخر يجب أن يتعرض لدرجة حرارة معينة، قبل أن يتحول من عنصر سائل إلى صلب أو إلى غاز. وتدعى هذه الميزات، بالصفات الفيزيائية للعناصر.

وبعد أن درس العلماء صفات العناصر الفيزيائية والكيمياوية، قاموا بجمع العناصر الشبيهة ببعضها. وسموها، العائلات الكيمياوية. وجمعوها بجدول دوري كما وضعوها بجدول من أجل عددها الذري. ويعتمد العدد الذري للعنصر على كمية البروتونات والجزيئات التي تحتوي عليه الذرة في كل عنصر. فذرة الهيدروجين، تحتوي على ذرة واحدة من البروتون. وعددها الذري واحد. ولهذا فإن الهيدروجين الأول في الجدول الدوري.

وقد سميت بعض العناصر، نسبة إلى أشخاص أو أمكنة أو بلدان، مثل: اينشتانية، أوربية، ألمانية، كاليفورنية، اسكندنافية. ومن بين العناصر المألوفة، الكربون والنحاس والذهب والحديد والرصاص والزئبق...الخ

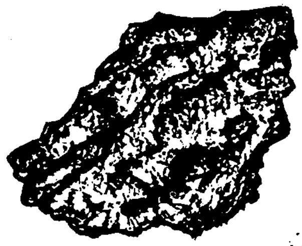
ما هو المعدن؟

ليس من السهل معرفة المعدن. فيعتبر المعدن فيزيائياً، مادة، له شعلة مضيئة، وموصل جيد للحرارة والكهرباء. وللمعادن درجات متفاوتة بالنسبة لقساوتها وكثافتها ولطروقيتها واستطالتها.

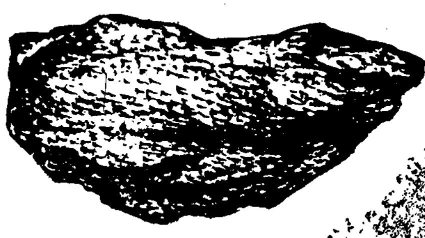
وله درجة اذابة معينة. وينصهر مع المعادن الأخرى، ليشكل السبائك. وتعتبر جميع المعادن صلبة، اثناء تعرضها لدرجة حرارة عالية، باستثناء الزئبق.



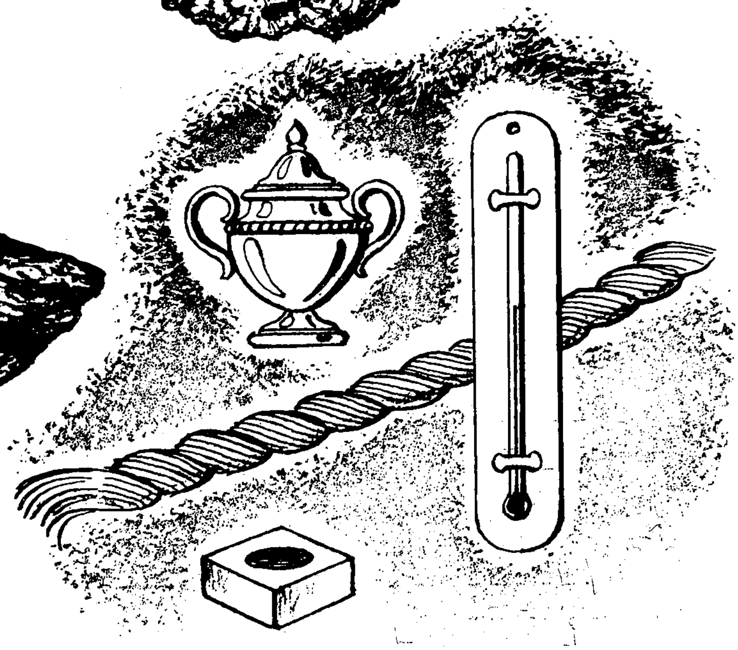
نحاس



كروميت (منبع الكروميت)



حجر الدم
منبع الحديد



وقد وجدت بعض المعادن بحالة نقية. ولكن معظمها وجد بحالة اتحاد مع معادن أخرى. وجميع هذه المعادن على شكل كبريتيت، واوكسيد كربون، وسيليكيت، وتمتزج عادة بمواد صخرية ورملية، ومن بين المعادن المألوفة، والتي وجدت مع المعادن الخام، هي: الزنك والحديد والنحاس والكروم والنيكل والزئبق. وهناك بعض المعادن نادرة جداً. حتى أن معالجة عدة أطنان منها يمكن انتاج، أو الحصول على كمية قليلة منها. فالراديوم هو أحد هذه المعادن.

ويدعى العلم المختص باكتشاف المعادن من موادها الخام، علم التعدين. وهناك صفات غير مرغوب فيها، للعديد من المعادن، عندما تكون نقية. ولهذا، تستعمل معظم المعادن اليوم على شكل سبائك مخلوطة بنسب معينة، كالذهب والفضة وأوعية الالمنيوم. والحديد النقي طري جداً. لهذا ليس له قيمة كبيرة وهو نقي. كما ونستعمل الفولاذ المخلوط.

وهناك بعض المعادن القليلة، التي تعتبر ضرورية للحياة. كالحديد والبوتاسيوم والكالسيوم والصوديوم وغيرها. حتى أن الجسم يستخدم كميات زهيدة من النحاس والالمنيوم والمنغنيز.

كان الناس يخشون الرمال المتحركة منذ عدة قرون. ويعتقدون أن لها قوة خفية باقتناص الضحايا واختفائهم. والحقيقة، ليس للرمال المتحركة مثل هذه القوة. ولكن ماهي الرمال المتحركة؟

ما هي الرمال المتحركة؟

إنها رمل خفيف وغير ثابت. ولاتختلف عن الرمال الأخرى. ولكن الخلاف هو: إن الرمال المتحركة لاتحمل أشياء ثقيلة. وتظهر عن مصبات الأنهار الكبيرة وعلى سطح الشواطىء. حيث يوجد تحتها طبقة من الطين الجامد.

وتختلف حبيبات الرمال المتحركة عن حبيبات الرمل العادي، بكونها كروية، بدلاً من كونها نحيلة وحادة. ويوجد الماء بين الحبيبات، ثم تنفصل الماء عنها، وتتركها. لهذا فإن الحبيبات، تطفو الواحدة فوق الأخرى. وهذا يجعلها لاتستطيع حمل الأشياء الصلبة. حتى أن بعض الرمال المتحركة، ليست من الرمل ومن الممكن، أن تكون أي نوع من التربة غير الثابتة، أو خليط من الرمل والوحل، أو من الوحل الكثير الحصى. فالشخص الذي يمشي فوق الرمال المتحركة، لايغيب عن البصر. فإذا كانت تحتوي على سوائل كثيرة، فإن بإمكانه أن يطوف. وبقدر ماتكون



الرمال أثقل من الماء، فإن باستطاعة الشخص الذي يمشي فوقها، أن يطوف للأعلى، أكثر من أن يكون في الماء.

والشيء الهام، هو التحرك ببطء فوق الرمال المتحركة، من أجل اعطائها الوقت للانسياب حول الجسم. وفي حال قيامها بذلك. فإنها تتصرف كالماء الذي تسبح فيه.

ما هو الغبار المتساقط؟

إن التراب والمواد الأخرى الموجودة في الهواء، نتيجة لانفجار نووي، أي من القنابل الذرية، هو الغبار المتساقط. إنه يلوث الجسم، ويسمم الهواء والتربة والماء.

ويلوث الغبار المتساقط العالم الذي حولنا، لأنه اشعاعي. هذا يعني أنه يحتوي على أنواع معينة من الذرات التي تتفكك. وفي حال تفككها، فإنها تولد كميات صغيرة من الطاقة والمادة التي تدعى «الاشعاعات».

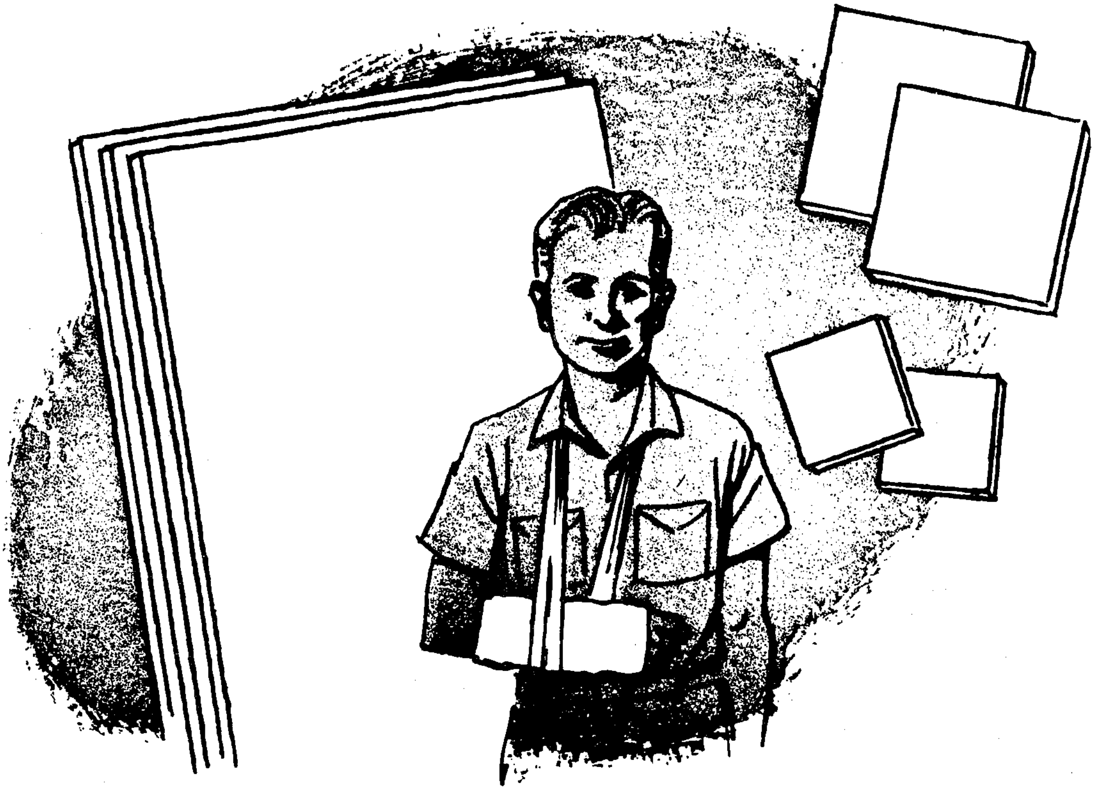
ويؤدي الانفجار النووي إلى انفجار هائل وضخم، وحرارة عالية، وذرات اشعاعية، تختلط مع جزيئات التربة والغبار، التي تعود إلى الأرض كغبار اشعاعي متساقط. وتتساقط أثقل الجزيئات من الأنقاض إلى الأرض خلال دقائق أو بضع ساعات من حدوث الانفجار النووي. وتنقل الجزيئات الخفيفة، وتتساقط ببطء أكثر. ومن الممكن أن تطوق الأرض لعدة شهور، أو بضعة أعوام. ولهذا فإنها تسقط إلى الأرض على شكل الثلج أو المطر أو الرذاذ.

والغبار المتساقط الذي يسقط خارج الجسم البشري، يمكن أن يزال. ولكن اشعاعات الغبار المتساقط داخل الجسم، يمكن أن تبقى لعدة أعوام. ويدخل الغبار المتساقط الجسم عن طريق الهواء أو الماء أو الطعام. ويلوث أوراق النبات وثماره. لأنه يسقط على التربة، ويحيط بجذور النبات. فيأتي الإنسان والحيوان، ويأكل النبات. وهكذا...

وتُطلق الذرات الاشعاعية من الغبار المتساقط، فتخترق الجسم، فإن كانت نسبتها مرتفعة، فإن باستطاعتها أن تدمر الخلايا، وتضعف مقاومة الجسم ضد الأمراض.

ما هو الجص؟

لقد ازداد استعمال الجص كثيراً. حتى أن انتاجه قد تضاعف في الأعوام الأخيرة. ويستعمل في صنع الألواح الجدارية والآجر، لأنه يقاوم النار والماء بشكل جيد، ولأنه يعزل البناء عن الحرارة والبرودة. وإن الكتل الكبيرة من الجص، تقص وتنشر مثل الخشب. ويشكل خليط الجص مع القليل من الاسمنت والمواد الأخرى، مادة بناء بيضاء، تدعى «ستاف» وتستعمل عادة في تركيب الأبنية المؤقتة.



ويتألف الجص من معدن سولفات الكالسيوم، بالإضافة إلى الماء. وهناك نوع آخر من الجص، نصف شفاف. ويعرف بـ «سيلينيت». ونوع آخر لديه بريق خاص، يدعى «المرمر».

ويستخرج معظم أنواع الجص من الطبقات السميكة. وإن بعض الرواسب منها قريب من السطح. بينما البعض الآخر منها، يبعد كثيراً عن السطح. وتوجد طبقات من الجص على سماكة مائة متر في ولاية تكساس في امريكا، وتمتد مئات الأميال المربعة.

وقد استعمل الجص، كجبس، وكمادة بناء في العهد المصري القديم. فإذا استعمل الجص بمفرده أو ممزوجاً بالتراب والكلس، فإنه يتحول الى قالب من السبائك، أو معجون المرمر، أو قوالب الطوب، أو إلى جبس جاهز. ويمكن أن يكون على شكل ألواح جدارية أو قرميد.

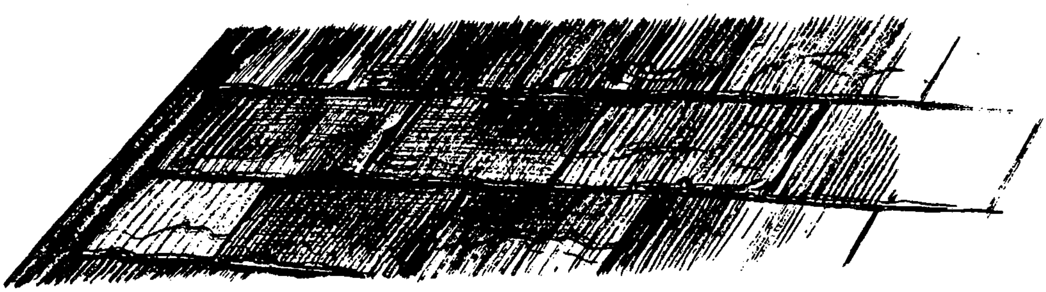
وإن خشبة المسرح والسينما مصنوعة من ألواح جدارية من الجص، ومن الجبس المصنوع في باريس. ويستعمل النحاتون والجراحون وأطباء الأسنان الجص من أجل صنع القوالب.

ما هو الاردواز؟

منذ ملايين السنين استقرت جسيمات «الطَفَل» الخشنة في أسفل البحيرات، والبحار الداخلية. وشكلت طيفاً ناعماً. وهذا بدوره أصبح قاسياً وتحول إلى صخر موحل، سمي «الحجر الرخو»، وخلال تلك الفترة تحركت وتبدلت قشرة الأرض، وانثنت طبقات الحجر الرخو، والمغطاة بطبقات من الصخور الأخرى، وأصبح لديها تجعدات. وهذه التجعدات انبسطت وانضغطت بقسوة، حتى أصبح الحجر الرخو اردوازاً. وقد ترسبت جسيمات الطفل التي صنع منها الاردواز داخل طبقات عن طريق البحار الداخلية والبحيرات.

وحتى بعد أن غير الضغط الحجر الرخو الى اردواز، بقي العديد من الطبقات المنفصلة موجوداً، واليوم بامكاننا شرخ الاردواز إلى صفائح عريضة ونحيفه، لأنه يمكن أن يستقر في الطبقات.

والألوان المعروفة للاردواز، هي الرمادي والأسود، والأحمر والأخضر. ويظهر الاردواز في حال قيام الجبل بدور فعال من الضغط، وبإجراء التغيرات الارضية على طبقات الحجر الرخو القديم، ويستعمل الاردواز لأهداف عديدة. وأحد استعمالاته الرئيسية - كمادة - هو سقوف المنازل والأبنية المختلفة. ومن بين الأشياء المصنوعة من الاردواز، هي سطوح الطاولات، وألواح تصريف المياه.



ما هو الغبار؟

يتألف الغبار من جسيمات صغيرة في مادة صلبة، والتي يمكن أن تحمل عن طريق الهواء. ويرفع الغبار عن طريق الهواء من المكان الذي يتواجد فيه، وعن طريق تيارات الهواء، حتى يستقر في النهاية بسبب الجاذبية. أو حتى يسقط مع المطر.

ويتكاثر الغبار بواسطة سلسلة من الشروط، ويمكن أن يأتي من التربة. ومن حركة المرور المزدحمة. ومن حرق الوقود في المنازل أو المصانع. ومن

البراكين ومن حرق الغابات ورذاذ مياه المحيطات. ولا يمكن أن نظن أبداً بأن يكون رذاذ المحيط كمولد للغبار في الهواء. ولكن رذاذ المحيط، ينشر ملياري طن من الغبار المالح كل عام تقريباً. وبعد أن يتبخر الماء في الرذاذ، فإن العناصر الكيمياوية الموجودة في الملح، تحمل عن طريق الهواء.

ولقد سمعنا جيداً عن العواصف الرملية، التي تتواجد في المناطق، حيث القحط يزيل اخضرار الطبيعة. وتضع مثل هذه العواصف آلاف الأطنان من الغبار في الهواء. ويمكن أن ينقل إلى مسافة الفي ميل.

وتوجد دائماً كمية مذهلة من الغبار في الهواء. ويستقر فوق الولايات المتحدة كل عام حوالي ٤٣ مليون طن غبار، منها حوالي ١٢ مليون طن ناتج عن النشاطات الانسانية.

وإن تلوث الهواء والظروف الجوية، غير العادية، هو السبب في تشكل الضباب المخيف في لندن.

مما يتألف الحليب؟

يعتبر معظم الناس، أن الحليب هو الطعام الكامل بالنسبة لنا، حيث يوجد فيه البروتينات، التي نستفيد منها في بناء وترميم العضلات.

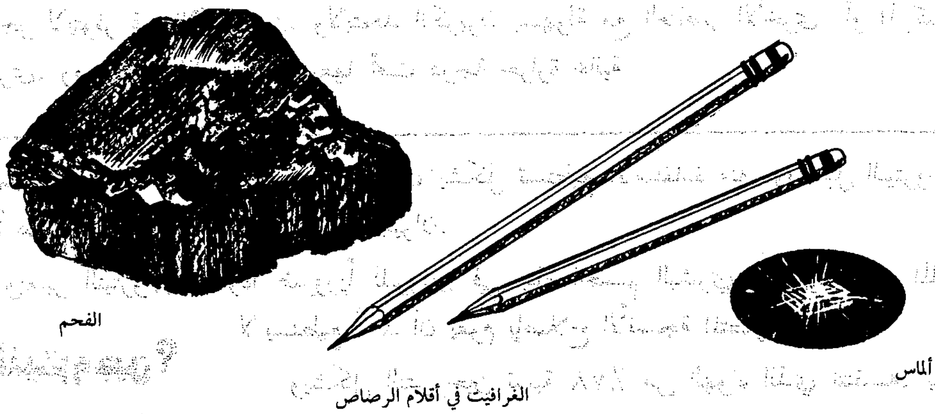
وإن أحد مشتقات الحليب، هو الزبدة، والزبدة ذات طاقة كبيرة وغنية. كما يوجد في الحليب السكر، الذي يعطي طاقة كبيرة من الكاربوهيدرات. ويعتبر سكر اللبن الموجود في الحليب أقل حلاوة من قصب السكر. ويستعمل بسهولة في الجسم أكثر من أي نوع آخر من السكر.

ويمد الحليب الجسم أيضاً بمعادن هامة، تفيد الجسم كطعام لترميم العظم والدم. ويشكل الكالسيوم والفوسفور نسبة كبيرة من المعادن الموجودة في الحليب، مثل: فيتامين الكالسيوم.

ومن المعادن الأخرى الموجودة في الحليب، الحديد والنحاس والمنغنيز، والصوديوم والبوتاسيوم، والكوبولت، والزنك وغير ذلك...

ويزودنا الحليب بفيتامينات عديدة مثل فيتامين A.B.D.C.B2.

ويحتوي الحليب على الماء. ومن المذهل، أنه يوجد في كل لتر من الحليب ١١٠ غ من المواد الصلبة.



ما هو الكربون؟

الكربون مادة هامة، بالنسبة لجميع أشكال الحياة، فهو يدخل في تركيب جميع المواد، بنسبة لاتقل عن ١٪. ولكن يحتوي كل عنصر حي على الكربون.

وتحتوي الأجسام الحية على عنصر الكربون المركب.

ويوجد الكربون في كل شبر من الأرض. وتحصل النباتات على الكربون من غاز ثاني أوكسيد الكربون. الموجود في الهواء. وتستخدمه في ترميم جذورها وجذوعها وأوراقها.

وتحصل الحيوانات عليه عن طريق تناولها النبات. وبنفس الوقت يعود ثاني اكسيد الكربون إلى الهواء عن طريق الحيوانات أثناء تنفسها، وعن طريق النبات عندما يتفسخ.

ومن ضمن أشكال الكربون والمعروف جيداً، الفحم. ويحتوي الفحم على ٨٠٪ من الكربون، والباقي هيدروجين وعناصر أخرى. وإن الجاذبية بين الكربون والاكسجين، تشبه الجاذبية التي بين الحديد والمغناطيس. وهذا مايعطي للفحم قيمة عالية. وعندما يوضع الفحم على النار، فإن عناصره، وخاصة الكربون، الذي يتحد مع الاكسجين الموجود في الهواء، ويولد هذ الاحتراق طاقة حرارية عالية، تستعمل في أغراض مختلفة.

يوجد الكربون بأشكال مختلفة، منها: الغرافيت والماس. فالأول عنصر طري ويستفاد منه في صنع شحوم الزيت للآلات. وعندما يخلط بالطين، يصبح قاسياً، ويستعمل في أقلام الرصاص. أما الماس، فيعتبر من أقسى العناصر المعروفة.

وبالإمكان، أن تتحد ذرات الكربون فيما بينها ومع ذرات العناصر الأخرى. وإن أحد أبسط تلك المركبات هي ثاني اكسيد الكربون الأحادي، الذي ينتشر في الجو عندما يحترق الكربون

في جو لايتوفر فيه الاكسجين. ولايتحد الكربون بسهولة مع العناصر الأخرى، أو المركبات الأخرى. ومع ذلك فإنه يتفاعل معها تحت درجة حرارة عالية.

ما هو النيتروجين؟

تبحث جميع الأشياء الحية عن النيتروجين، بشكل تستطيع الاستفادة منه. ويشكل النيتروجين جزءاً هاماً للأجسام البشرية والنبات والحيوان.

ويعتبر النيتروجين جزءاً ضرورياً للبروتين في بناء الجسم البشري. وبدون هذه المادة، لا يستطيع أحد أن يقوم بإصلاح الأنسجة المتضررة والبالية.

ويشكل النتيروجين نسبة ٧٨٪ من الهواء الذي نتنفسه. بينما يشكل الاكسجين حوالي ١٢٪ فقط. وهناك حوالي عشرون مليون طنا من النيتروجين في كل ميل مربع على سطح الأرض.

والغاز، الذي لا لون له ولا رائحة ولا ذوق؛ هو الغاز الذي ينحل في الماء. وعندما يوجد برد أو ضغط خارجي، فإنه يتحول إلى سائل. وتقدر الحرارة بـ ٨٢١ْ درجة مئوية تحت الصفر، أثناء تحويل الغاز إلى سائل.

ويبدو من السهل، على الأشياء الحية، الحصول على النيتروجين الذي تحتاجه. ما دام موجوداً في الهواء. وفي الحقيقة، لا تستطيع سوى بضعة نباتات تعرف بالبقول، الاستفادة من النيتروجين النقي الموجود في الهواء. فالأجسام البشرية لا تستطيع الاستفادة من النيتروجين النقي. وعند الحاجة إليه، تحصل عليه عن طريق البروتين الموجود في النباتات.

نحن نتنفس النيتروجين ولكننا لا نستعمله في رئتينا، وإنما نخرجه ثانية كما هو. وبهذا يقوم النيتروجين بتخفيف الاكسجين في الهواء. ولهذا لانستطيع الحصول عليه مرة واحدة، وبشكل كبير.

ويعتبر النيتروجين مفيداً فقط، في حال اتحاده مع مواد كيمياوية أخرى، لتشكيل المركبات، إنه فعال كيمياوياً، لكنه لايتحد بسهولة مع عناصر أخرى.

ما هو اليورانيوم؟

وجد اليورانيوم في الأرض، منذ بلايين السنين. ولكن معظم الناس لم يعلموا بوجوده، حتى اختراع القنبلة الذرية، واستعمال الطاقة الذرية.

واليورانيوم معدن خام، وهو أثقل عنصر. وموجود بكثرة على سطح الأرض، أكثر من الزئبق أو الفضة. وكان قد وجد بكميات كبيرة في أماكن كثيرة. مثل: زائير وكندا، والولايات المتحدة، والاتحاد السوفياتي.

عندما ننظر إلى معدن اليورانيوم النقي، فإنه يبدو مشعاً كالفضة، ولكن بعد بضعة دقائق من تعرضه للهواء، فإن سطحه يتحول إلى لون شاحب، ومن ثم إلى بني. وإن القشرة التي تشكلت هي من اليورانيوم والاكسجين. وتستعمل في حماية المعدن تحت الأرض. والفرق بين اليورانيوم والمعادن الأخرى، هو أن اليورانيوم له قوة نفوذ اشعاعي طبيعي. وهذا يعني أن المعدن، يتغير ببطء، ويعطي اشعاعات محددة، ناجمة عن ذرة اليورانيوم، والتي تسمى أشعة: الفا، بيتا، غاما.

وتتغير ذرة اليورانيوم، وتصبح عناصر اشعاعية أخرى. وهذا العنصر بدوره، يتغير، بإعطائه المزيد من الاشعاعات. وتستمر هذه العملية، طالما أن العنصر الاشعاعي قد توقف. وهناك أربعة عشر خطوة لهذه السلسلة الأولى، التي تعطي الراديوم، والأخيرة تعطي الرصاص. وبعد ذلك تنتهي هذه السلسلة. لأن الرصاص غير اشعاعي. ويحتاج تحويل اليورانيوم إلى رصاص في الطبيعة البلايين من السنوات.



البحث عن اليورانيوم

واليوارنيوم، الذي يستعمل في القنابل الذرية، أو في المفاعلات النووية هو اليورانيوم . ٢٣٥ وهو أحد الأشكال الطبيعية لليورانيوم الذي يدعى النظير.

ويستعمل في الطاقة الذرية فلز صناعي، بديلاً عن اليورانيوم، وهو [البليتونيوم]، الذي أنتجه الإنسان من اليورانيوم.

ما الذي يجعل للماس قيمة كبيرة؟

إن الماس حجر كريم. وهذا مايجعله مرغوباً وقيماً. وهو مادة قاسية. وهذه القساوة مفيدة. حيث جعلت منه معدناً ذا قيمة عالية.

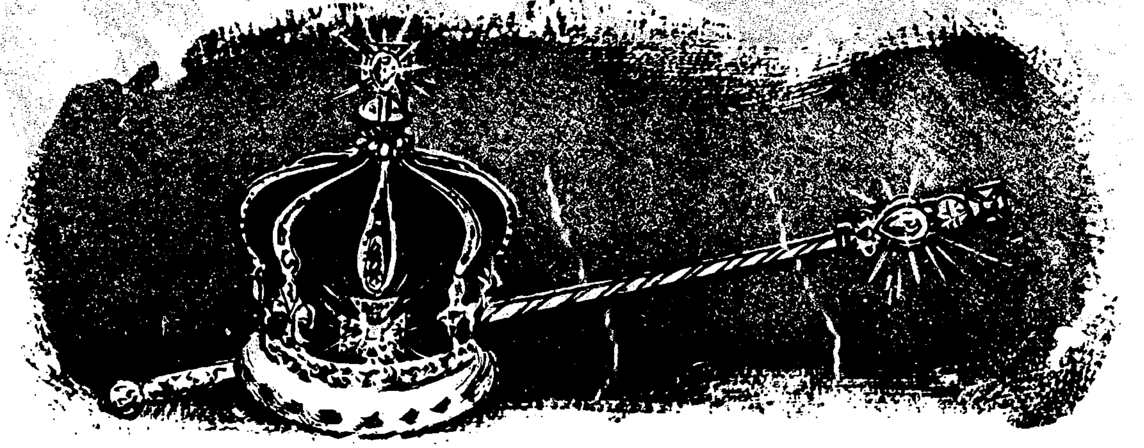
لماذا يكتسب الماس قيمة أكبر من غيره؟ إن الماس الذي يعرض للبيع في محلات المجوهرات، يمكن أن يكون متميزاً في لونه ونوعيته، وله ألوان قوس قزح جميعها.

وتعتبر بعض الألوان نادرة أكثر من غيرها. والماس الأحمر أو الأزرق أو السادة الشفاف، له قيمة كبرى. والعامل الآخر الذي يعطي أهمية بالنسبة للقيمة هو الصفاء (النقاوة). ويمكن أن يكون الماس نقياً كقطرة الماء. أو أن يكون فيه شوائب قليلة. وهناك العديد من أحجار الماس، والتي تعتبر قيمة جداً.

ولقد لعبت دوراً فعالاً في التاريخ. وأشهر ماسة هي، الكوهينور، «جبل الضوء»، ولها تاريخ طويل.

وقد كان حكام آسيا شرهين لامتلاك هذا الحجر.

و «هوب» هو الماس الأزرق غير العادي، ويزن حوالي [٤٤ قيراط]، وهو كذلك، قد تناولته يد التصنيع. ويقال، بأن «هوب» يجلب النحس إلى كل من يملكه، وهناك «اولوف» جوهرة التاج



الروسية. و «ريجنت» موجودة في متحف اللوفر في باريس. و «كولينات» وتوجد ذراته في التاج البريطاني والصولجان.

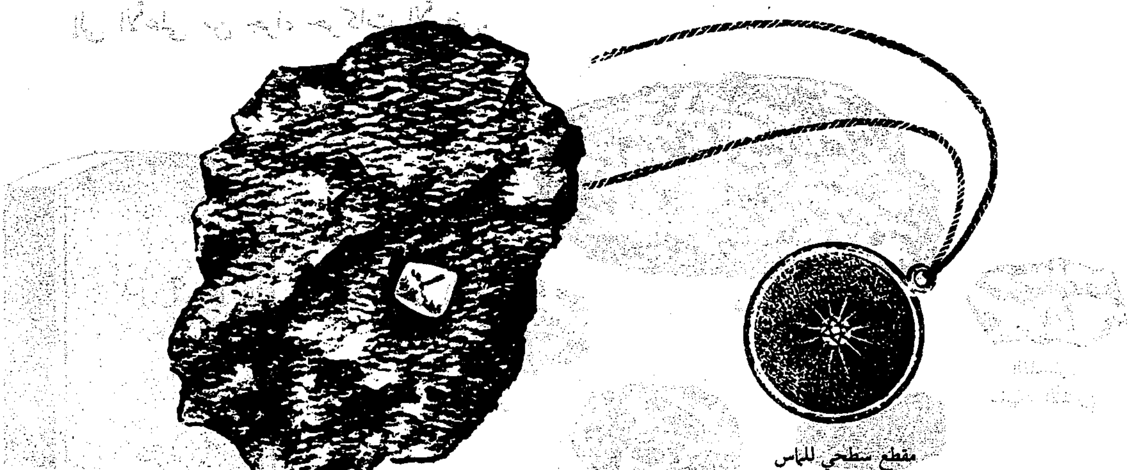
ويستعمل الماس، ذو النوعية الأدنى، في الصناعة. وذلك للجلخ وشحذ الأدوات، وصقل العدسات، والمثاقب، والحفارات.

كيف تشكل الماس؟

يعتبر الماس مادة قاسية جداً. وقد تشكلت أحجار الماس بسبب الضغط الذي حدث قبل حوالي مائة مليون سنة، حسب تقديرات العلماء. وفي ذاك الوقت، كان يوجد تحت الأرض كتلة من الصخر السائل الحار. وكانت الكرة الأرضية في طور التبريد الأول. ومع مرور الزمن، تعرضت هذه الكتلة من الصخر السائل، إلى حرارة وضغط كبيرين. وكانت إحدى تلك النتائج، هو تشكل اختلاطات كيمياوية معينة. وكانت إحدى هذه الاختلاطات، هو الكربون البلوري، «الماس». وأهم صفتين تميزان الماس، هما: القساوة واللمعان.

ويعتبر الماس أقسى من الياقوت بخمسة أضعاف. ويتعرض لعملية معقدة وماهرة جداً من أجل الحصول عليه جاهزاً للاستعمال.

فالعملية الأولى: تشقق وانقسام حجر الماس. وهذا يتطلب دراسة دقيقة للتأكد من أن الماس، قد انشق وفق الخطوط الطبيعية المعينة. ومن ثم يخدش خدشاً ضيقاً مع حجر آخر من الماس، له



مقطع سطحي للماس

الماس الخام الموجود في الصخرة

رأس حاد. وتوجد له حافة حديدية على هذا الخط. ومن ثم تضرب ضربة قوية، فيشق الى قسمين، وفي الاتجاه المرغوب به تماماً، إن كانت خطوات العمل صحيحة. وهذه العملية الثانية.

والماس، له سطوح، أو أوجه صغيرة، وبإمكاننا صنعها بواسطة عجلة حديدية ذات سرعة عالية، وعلى الحافة التي يختلط بها تراب الماس بالزيت. وتقدر نسبة الماس المتلألىء، والذي قسم إلى (٥٨ سطح). وهذه العملية تجعل من الماس شكلاً جميلاً وصحيحاً ولماعاً.

ما هو الغرانيت؟

إن قارات العالم، تتوضع على الغرانيت. والغرانيت هو الصخرة القاسية التي تشكل قشرة الأرض الخارجية.

وأصل كلمة «غرانيت» هو «غرانوم» وهي كلمة لاتينية، تعني «حُبَيبي».

وإن حبيبات الغرانيت، هي من بلورات الكوارتز والصوان والرخام الملون. ويتنوع الغرانيت في ألوانه؛ فمن الرمادي، إلى الأحمر الوردي.

وأحياناً يمكن أن يتلون بمواد غريبة.

والغرانيت، أحد الصخور البركانية، أو النارية. وتشكل الجزء الأكبر منه على عمق بسيط تحت الأرض. وقد تشكل الغرانيت عندما تبردت الصخور الحارة أو الصخور الراسبة المنصهرة في الأرض. والراسب هو عجينة شبيهة بالصخرة.

ويتشكل الغرانيت عادة تحت طبقات الجبال، حيث تقوم الصخور على السطح بدور شبيه بالغطاء لمنع تبردها السريع. والوقت الوحيد الذي يتواجد فيه الغرانيت على السطح؛ هو: عندما تتعرض الصخور المتوضعة في الأعلى للحت، عن طريق الريح أو الماء أو الثلج. ويمكن أن يندفع إلى الأعلى من جراء حركات الأرض.



غرانيت



الفلسبار: سليات الألمنيوم



المرو



الميكة



الهورنبلند



وعندما يتعرى سطح الصخور، فإن كتل الغرانيت القاسي تظهر. وتوجد الطبقات السطحية الغرانيتية، في بريطانيا.

وعندما يتعرض الغرانيت للهواء، فإنه يبدأ بالتعري فوراً. حيث ينكسر الصوان المتبلور أولاً، ويتحول إلى طين أو إلى أملاح. ويبقى الكوارتز فقط كما هو. وبعد مدة تتحول الجبال الغرانيتية الضخمة إلى معادن. وتشكل هذه المعادن، مع ما تبقى من النبات والحيوان، التربة.

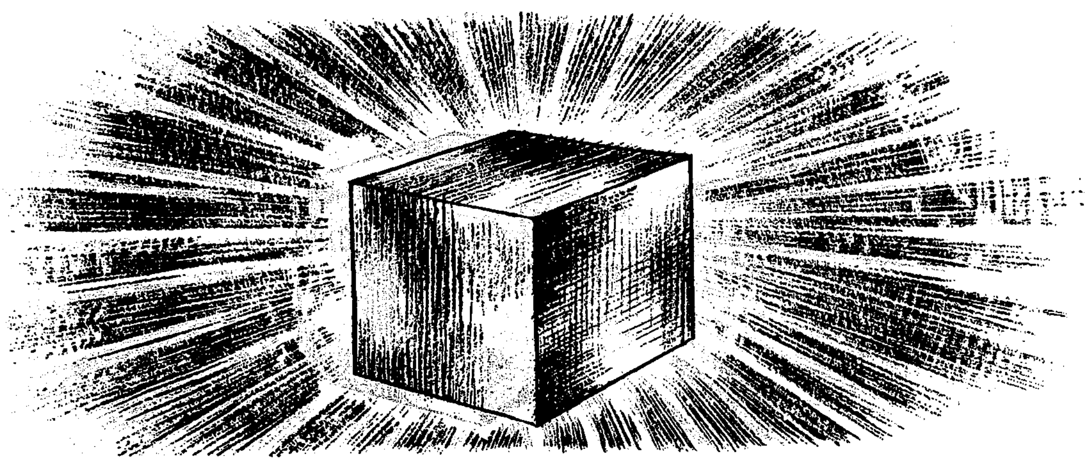
ويعتبر الغرانيت من أقوى الأحجار للأبنية. إذ يستعمل في بناء سطح الأبنية، والأبنية الأثرية والقبور. ويجب أن يصقل جيداً، حتى لايتعرض للتعرية. وقد استعمل المصريون القدماء الغرانيت، لبناء المعابد والاهرامات.

ما هو البلاتين؟

البلاتين معدن. وأي معدن مذهل هو !!. له لون أبيض شاحب. ويعود اسمه إلى كلمة اسبانية «بلاتا»، أي، الفضة الصغيرة.

البلاتين معدن أقسى من النحاس؛ مرن مثل الذهب. ويمكن أن نأخذ مقداراً صغيراً من البلاتين، ونمده على سلك جيد، فسيمر على أوربا الغربية وحتى موسكو.

وإن حجم مكعب من البلاتين بحدود ٣٠ سم^{٣}، يزن أكثر من نصف طن، والبلاتين أثقل بمرتين من الرصاص. ويوجد عادة كمعدن خام، أو مخلوط مع المعادن الخفيفة، مثل البلاديوم والروديوم والايريديوم، وتدعى معادن البلاتين. ويوجد مع المعادن مثل الذهب والنحاس والفضة والحديد والكروم والنيكل. ويوجد على شكل حبيبات صغيرة أو قشرات رقيقة، أو كتل من معدن ثمين خام.



وقد اكتشفت الودائع الضخمة من البلاتين في امريكا الجنوبية في القرن الثامن عشر، وكان يعتبر عديم الفائدة. لهذا كان رخيصاً. ولكن فيما بعد، عندما بدأ الناس باكتشاف فوائده، ارتفع سعره، وإن قيمة مكعب من البلاتين حجمه ٣٠ سم٣ تساوي أكثر من مليون جنيه.

ومن مزاياه، أنه يقاوم الاكسدة والاسيد والحرارة، وينصهر البلاتين عند درجة الحرارة ١٨٤٣ مئوية.

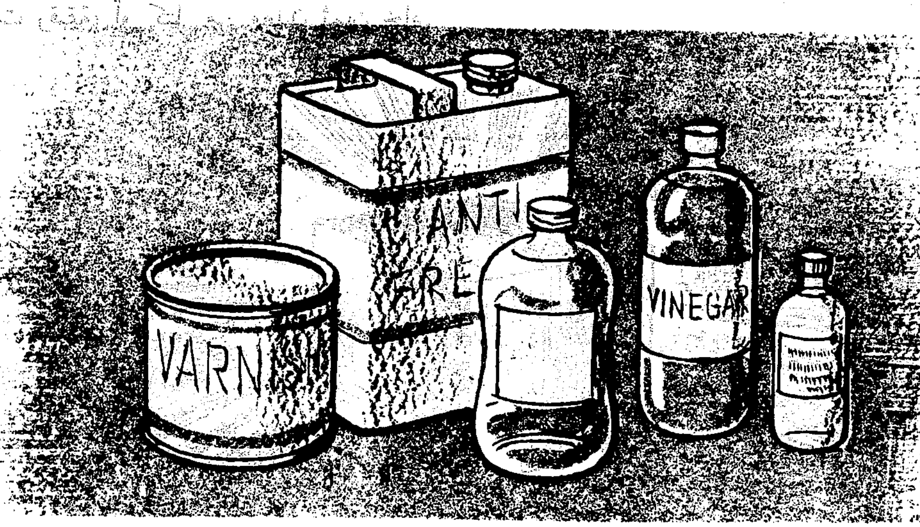
ومن أجل أغراض كثيرة يمزج البلاتين مع أحد معادنه، أو مع الفضة أو الذهب أو النحاس.

والاستعمال الرئيس للبلاتين يتمركز في الحلي. ويستعمل كذلك من أجل نقاط وصل واغلاق الدارات الكهربائية؛ وفي الأوزان المخبرية، وأدوات القياس الدقيقة لدرجات الحرارة، وفي أسلاك الاتصال في الآلات الكهربائية الرخيصة.

ما هو الكحول؟

هناك عدة أنواع مختلفة للكحول. وأحدها هو الموجود في المشروبات الكحولية. وهو «الكحول الاتيلي» المعروف، بكحول الحبوب. ويصنع كحول الحبوب من النشاء والسكر. ويمكن أن يصنع من الخضار والحبوب والفواكه. وعندما يصنع من النشاء، فإن النشاء يتحول أولاً إلى سكر. ومن ثم يتخمر، ويصبح كحولاً. ويصنع الكحول عادة من الذرة والشعير ومواد أخرى.

وفي ايرلندا، يصنع الويسكي غير المشهور، من البطاطا. وفي الولايات المتحدة، تصنع معظم أنواع الويسكي، من الدبس.



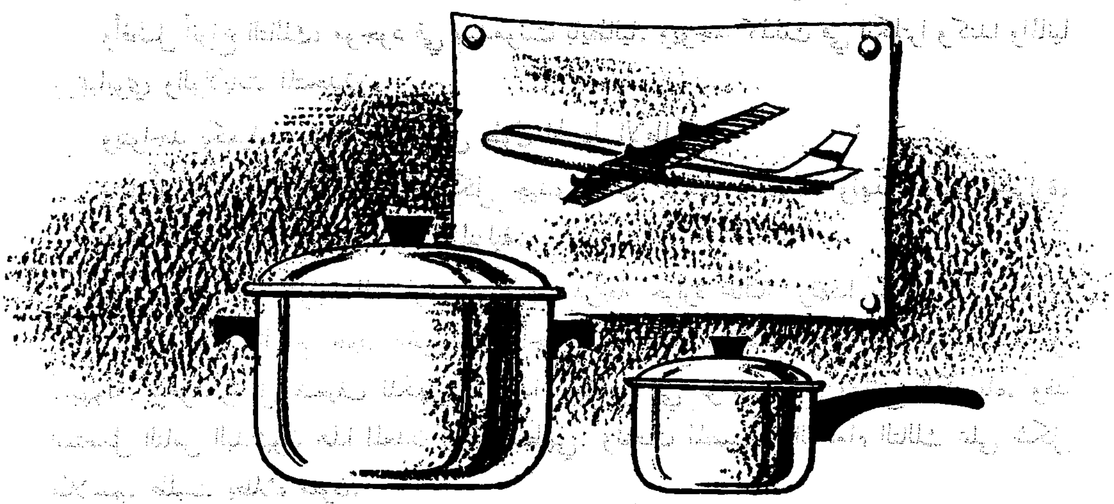
والكحول الاتيلي، ذات قيمة عالية، مثل الوقود. ويمكن استعماله كوقود للسيارات بدلاً من البترول. وعندما يستعمل من أجل المحركات، فإنه يخلط بمواد كيماوية لتعديله. وفي الحرب العالمية الثانية. استعملت بلدان كثيرة خليط الكحول عوضاً عن البترول في السيارات.

وبالرغم من أن الكحول أخف من الماء، فإن السائلين يمتزجان بسهولة، ويعطيان محلولاً. وإن درجة تجمد الكحول أقل من درجة تجمد الماء. ويستعمل محلول الكحول والماء كمقاوم (مانع) للتجمد في السيارات، (المحرك).

والكحول يحل بعض المواد، فهو يستعمل لصقل الخشب، وفي دهان المعادن. ويستعمل أيضا في المواد التخديرية، مثل: الكلوروفورم، والأثير المخدر. وفي صنع العديد من المواد، مثل، الأصبغة والدواء، وأدوية التدليك، والحمض. والكحول المطهر، يستعمل في المتاجف، والمستشفيات، لحماية العينات. وعندما يعطى للجسم كمية منه، صغيرة، فإنه يتحد مع الأوكسجين، ويعطي الحرارة.

ما هو الألمنيوم؟

الألمنيوم، معدن فضي أبيض لامع، وأثقل من الحديد بالنسبة الثلث. وبالامكان سحبه واستطالته، ليصبح أسلاكاً أرفع من الشعر. ويمكن أن يصبح أرق من ورق السجائر. وليس بالأمر المفاجيء، أنه موجود بكثرة في العالم. ويشكل ٨٪ من حجم القشرة الأرضية. ولكن الألمنيوم، لا يوجد حراً في الطبيعة، بل مخلوطاً، مع مواد عديدة. ويشكل الألمنيوم أجزاء عديدة من الصخور والأتربة والياقوت والعقيق والأحجار الكريمة الجميلة.



وكانت المشكلة الكبرى، هي فصل الألمنيوم الخام، وتخليصه من الشوائب. وفي ٢٣ شباط عام ١٨٨٦م. اكتشف الكيميائي «تشارلز مارتين هول» وعمره (٢٢ سنة) طريقة لانتاج الألمنيوم بكميات تجارية. وتتلخص هذه الطريقة: بأن تشارلز مزج مركباً من الألمنيوم والصوديوم والفلورين المذاب مع كمية صغيرة من أكسيد الألمنيوم المذاب. ثم وضع المزيج في وعاء من الكربون، وأدخل تياراً كهربائياً مباشراً إليه. وبعد حوالي الساعتين، وجدت بقع من الألمنيوم الفلزي في أسفل الوعاء. وما تزال تستعمل نفس هذه الطريقة العامة، لانتاج الألمنيوم، وتزويد كامل العالم به.

ويوجد الكربوليت وهو «مركب الألمنيوم والصوديوم والفلورين» فقط في غرينلاند. ولكن يمكن صنعه.

ويوجد «البوكسيت» وهو أكسيد الألمنيوم غير النقي، في عدة بلدان. ولكن يجب أن ينقى قبل أن يستعمل لانتاج المغدن.

فالألمنيوم معدن جيد، من أجل صنع أوعية الطهي. لأنه مقاوم جيد للحرارة. ومن السهل الحفاظ عليه نظيفاً ومشعاً. كما ويستعمل في محركات السيارات والطيارات والقطارات.

ما هو التالك؟

يعرف معظمنا التالك، بأنه المسحوق الناعم المستعمل للجسم والبشرة. ولكن التالك، معدن طري جداً ومعروف. ويمكن أن يخدش بسهولة بالأظافر. وهو مصنوع من نترات المغنزيوم. ويمكن أن يكون لونه أبيض فضياً، أو أخضر.

وعندما يكون التالك صلباً، فإنه يدعى «بحجر الحرارة». وفي هذا يكون لونه رمادياً أو أخضر. ويكون طرياً ودهني الملمس.

وأفضل أنواع التالك، موجود في بييدمونت بايطاليا. ويوجد كذلك في انكلترا وكندا والمانيا وزيمبابوي والولايات المتحدة.

ويتواجد بكميات كبيرة جداً على طول المحيط الأطلسي.

وبما أنه يقاوم الحرارة العادية بشكل جيد، ويأخذ شكله بسهولة. ولهذا فحجر الحرارة، «التالك» يستعمل في صنع الأدوات المنزلية.

ويتعرض حجر الحرارة للقساوة عن طريق درجة حرارة عالية. ولهذا يستعمل في تبطين الأفران. وتستعمل ألواح حجر الحرارة من أجل صنع أوعية الأسيد في المخابر، لأنه لا يتآكل بسهولة. وهو موصل ضعيف للكهرباء. لهذا يستعمل في قواعد ألواح مفاتيح الكهرباء. وقد استعمل الناس البدائيون هذا المعدن أوعية للطهي. ونحت المصريون القدماء التالك على شكل طلاسم، طليت بطلاء ملون.

وإن الغربيين، يستعملون التالك في صناعة القرميد المدهون بالخزف، وبصنع منتوجات السيراميك، والأسطحة، والورق، والممحاة.

افترض أنك في عرض المحيط، أو وسط صحراء مترامية الأطراف، ليس فيها معالم. فكيف يمكنك وصف موقعك بالتمام، من أجل العثور عليك؟.

هذه هي وظيفة خط الطول وخط العرض.فبواسطتهما، تستطيع تحديد مكان ما على سطح الكرة الأرضية.

ما هو خط الطول وخط العرض؟

وإذا كنت تريد أن تعين مكاناً ما بالنسبة لموقعه شمالاً أو جنوباً، فإننا نشير بذلك إلى خط العرض. حيث نسمي الخط الذي يحيط بمركز الأرض، خط الاستواء. وله خط عرض صغير. وإذا اتجهنا شمالاً، نقول: خط عرض شمال. وإذا اتجهنا جنوباً، نقول: خط عرض جنوب.

وإذا تخيلنا بأن الخطوط تسير حول الأرض بمسافات منتظمة ومعينة، شمال وجنوب خط الاستواء؛ عندئذ تكون هذه الخطوط متوازية. وتسير بشكل متواز بالنسبة لخط الاستواء.

وتقاس المسافات بين الخطوط بالدرجات، وليس بالأميال. والدرجة تساوي ١\٣٦٠ من الدائرة. وبين كل خط وآخر ١٥ درجة. وفي حال الوصول إلى القطب الشمالي يكون هناك ٩٠° درجة شمال خط عرض. وفي القطب الجنوبي ٩٠° درجة جنوب خط عرض.

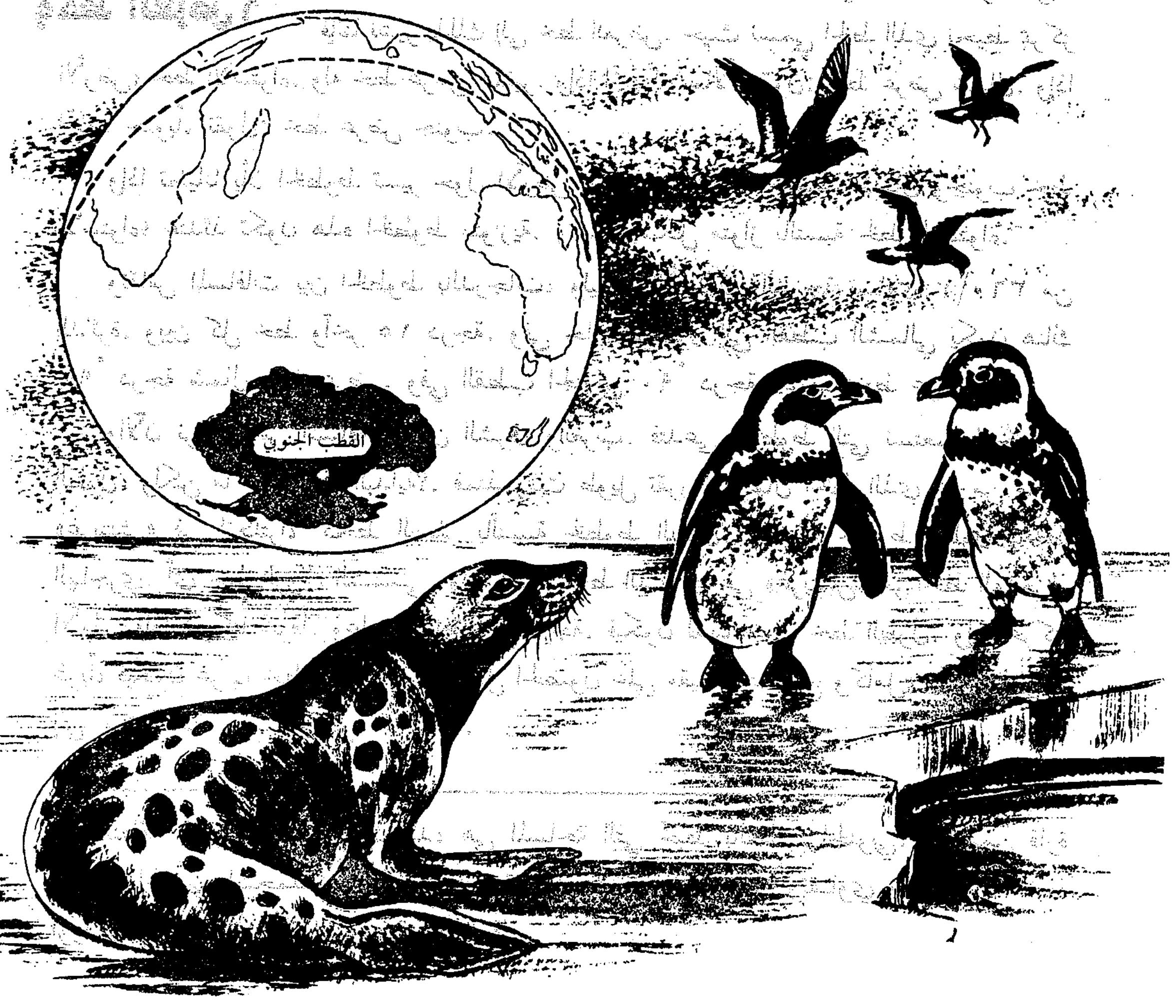
والآن نريد قياس المسافة ما بين الشرق والغرب. فتدعى الخطوط التي نستعملها خطوط الطول. ولكن ما هي نقطة البداية؟. فمنذ وقت طويل تقرر استعمال الخط الذي يمر من مدينة «غرينتش» في انكلترا، كخط الصفر بالنسبة لخطوط الطول. وتدعى خطوط الطول بالخط الهاجري. أي خط الزوال الشمسي. ولهذا فإن الخط الذي يمر في «غرينتش» هو الخط الهاجري الأول. فإذا تحركنا شرقاً. وعلى مسافة ٥١° درجة. فيكون لدينا شرق خط الطول. وإذا تحركنا غرباً، فيكون غرب خط الطول. ومن أجل الحصول على مقياس صحيح وكامل، تقسم الدرجة إلى ٦٠ دقيقة، والدقيقة إلى ٦٠ ثانية.

إن منطقة القطب الجنوبي المتجمد، هي المساحة التي تحيط بالقطب الجنوبي. وتتضمن قارة القطب الجنوبي المتجمد. والتي تعتبر القارة الخامسة في ضخامتها. وتساوي مساحتها مساحة اوربا والولايات المتحدة الامريكية مجتمعة.

هل توجد حياة في القطب المتجمد الجنوبي؟

وتعتبر هذه المنطقة أبرد منطقة على الأرض. ومحاطة ببحار هائجة. وفيها رياح قوية وعواصف ثلجية، وتهطل فيها الأمطار القليلة، بحيث لا يمكن الاستفادة من المنطقة بأكملها، بسبب البرد القارس. ولا يوجد فيها شمس مشرقة لتدفئة الأرض. وتغطيها الثلوج خلال العام كله. وكانت أبرد درجة حرارة سجلت في العالم هي في القطب الجنوبي المتجمد، حيث بلغت أكثر من ٨٣ْ درجة مئوية تحت الصفر. ونتيجة لهذا، يبدو أن لا شيء يتعرض للفساد، لعدم وجود عفن أو صدأ أو بكتريا.

ماذا يمكن أن نجد تحت الغطاء المتجمد في القطب الجنوبي؟ لا يوجد جواب كامل، لأنها لم تكتشف كاملة بعد. وقد شاهد بعض المكتشفين، طبقات فحمية، وبعض المعادن. ولكن من



الصعب الحصول على هذه المعادن واستخراجها. والنباتات الموجودة هناك، هي من أبسط النباتات. فلا تتعدى بعض الطحالب والأشنيات والفطريات، وهي لا تملك قيمة غذائية.

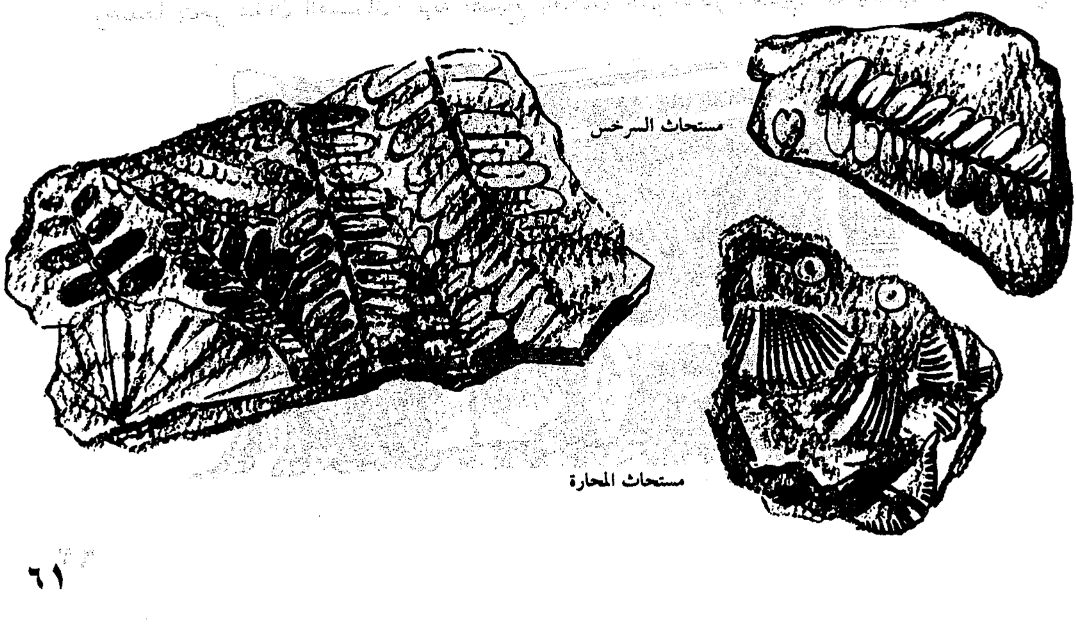
والطيور والحيوانات التي تعيش في المنطقة، باستطاعتها ان تجد الطعام في البحر. ومن أشهر الطيور، الكركي والنورس وطائر النوء والبطريق. ويعيش البطريق بالقرب من حافة القارة. وتوجد لها أجنحة قصيرة غير متطورة، ولا تعينها على الطيران. ولكنها تسبح في المياه بشكل جيد.

وهناك أنواع عديدة من الفقمة، في مياه القطب الجنوبي. أما الحيتان، فصناعة صيدها متطورة في القطب الجنوبي. وبسبب هذا، يوجد الآن مراقبة دولية، للحد من صيد الحيتان.

المستحاثات هي بقايا نباتات أو حيوانات محفوظة في الصخور. وتأخذ المستحاثة أحياناً شكل المحار أو العظام أو أقسام قاسية أخرى من الحيوان. وأحياناً، يحفظ في الصخرة حيوان بكامله. ويمكن أن تكون المستحاثة قشرة من الكربون، لبقية نبات فاسد. ومن المحتمل أن تكون أثر أقدام الحيوانات الماشية على الوحل. فعندما يموت حيوان أو نبات، فإنه يختفي بالتدريج. ويتعفن القسم الطري، ويتعرى القسم القاسي من جراء الريح أو المطر. ولكن إذا دفن الجسم بالرمل أو مواد أخرى، فإن أقساماً منه تحفظ لفترة طويلة. ويمكن أن يصبح من المستحاثات.

كيف تشكلت المستحاثات؟

إن معظم المستحاثات، هي ما تبقى من نباتات وحيوانات، عاشت وماتت في الماء. فغطى الرمل أجسامها مع الأقسام الضاغطة على أسفل طبقات الأرض الرملية. وقد صلبت وقست أسفل هذه الطبقات، وأصبحت صخرة، تدعى «الصخرة الرسوبية».



مستحاث السرخس

مستحاث المحارة

وتتشكل الصخرة الرسوبية ببطء شديد. وتتغير أجسام النباتات والحيوانات التي دفنت بالصخور تدريجياً. وتملأ المياه المعدنية الخلايا الصغيرة في العظام أو في داخل المحار والصَدَف. وبعد أن يتفتت المحار، فإن قالباً منه يبقى في الصخرة. وبهذا فالشكل الخارجي للمحار يبقى في الصخرة. ويمكن أن تستغرق تلك العملية آلاف السنين.

وفي اليابسة، يمكن أن تتغطى أجسام الحيوانات والنباتات بالرمل. أو ربما برماد البركان. كما يمكن أن تقع الحشرات وبعض الحيوانات الأخرى في شرك الخندق اللاصق. وإذا أصبح هذا الخندق قاسياً، من جراء صمغ العنبر. فإنه يحفظ أجسام الحيوانات في الداخل.

ويمكن أن تسقط حيوانات ضخمة في حفر من القطران «الزفت»، أو في الرمال المتحركة، فتحفظ أجسامها فيها لمدة ملايين السنين.

ما هو علم الآثار القديمة؟

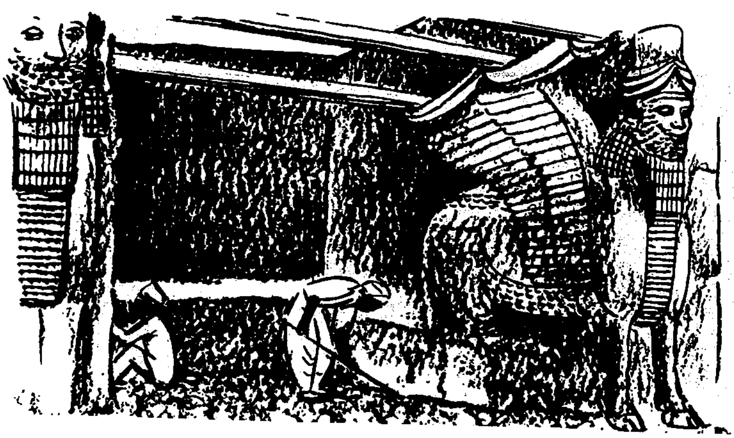
يمرنا علم الآثار القديمة بقصة الناس الذين عاشوا في الماضي. ويدرس علم الآثار القديم، الأشياء التي خلفها هؤلاء الناس.

وهناك قسمان لعمل علم الآثار القديمة. ويتطلب كل قسم تدريباً خاصاً.

القسم الأول: التنقيب، أو حفر الأماكن التي عاش وعمل فيها الناس في الماضي. ويجب القيام بهذا العمل ببطء وحذر. ويتضمن حفظ تسجيلات العمل المنفذ.

القسم الثاني: هو دراسة كل شيء قد حفر. ووصف كل هذه الأشياء بوضوح. بحيث تكون تلك المعلومات مفهومة، وأن تستعمل من قبل أي شخص يهتم بالماضي.

وعندما ينجز هذان القسمان، فإنه يصبح بامكان علم الآثار القديم، أن يكتب قصة الناس.



ولا يمكن أبداً أن تكون القصة كاملة، فيما إذا اعتمدت فقط على الأشياء التي خلفها الناس. وغالباً ما تكون معظم هذه الأشياء قد استعملت. وقد اكتشفت بقايا المنازل والأدوات والحلي والصحون. كما وجدت عظام الحيوانات التي كانت تستعمل للطعام، ومعظم الأشياء التي رماها الناس، سواء كانت جلدية أو خشبية أو معدنية...... الخ.

وقد بدأ علم الآثار القديمة، عندما أصبح الناس متشوقين لمعرفة ما حدث في العصور الأولى المبكرة.

وفي القرن الخامس قبل الميلاد؛ زار المؤرخ اليوناني «هيرودتس» مصر. وكان مهتماً بالآثار القديمة. ولكن بعد عصر اليونانيين القدماء، بدأ هذا النوع من الفضول «حب الاستطلاع» بالتلاشي.

وفي القرن السادس عشر، بدأ الرحالة اليونان والطليان اهتمامهم بالآثار القديمة. فدسوا أنوفهم في الآثار. فوجدوا نقوداً ومزهريات وأشياء أخرى. وحالياً، أصبح المزيد من الناس، مهتمين بالتنقيب عن الماضي. وسار علم الآثار في طريقه قدماً.

من هم رجال الكهف؟

قام الإنسان منذ آلاف السنين، بعمل الكهوف والمخابيء الصخرية. وفي الحقيقة، لا يبدو لنا أي وجه تشابه بين سكان الكهف القدماء وبين الناس الذين يعيشون في هذا العصر.

فسكان الكهف، كانوا من هولندا، وكان رأسهم كبيراً، مثل الرجل العصري. ولكن وجوههم كانت متجهمة، مع خطوط غليظة فوق عيونهم. وكان طولهم حوالي خمسة أقدام. ولم يكن باستطاعتهم الوقوف بشكل مستقيم، كما يقف الناس اليوم. ولم يكونوا مديري منازل جيدين. فيتركون كل شيء لا يريدونه على أرض الكهف.

وعلى مدى آلاف السنين، تكونت هذه النفايات، وامتلأت الكهوف بها أحيانا. وكانت الكهوف كبيرة ومظلمة ومخيفة. وقد عاش الناس في مدخل الكهف، حيث صانوا أنفسهم وحموها من الريح والمطر والثلج، دون التوغل إلى داخل الكهف المظلم. وخلال القسم الأخير من العصر المتجمد، بدأ رجال «كروماغنون» حيث يشبهون الناس الحاليين، بالانتقال إلى اوربا. وهم كالهولنديين الذين عاشوا قبلهم في مداخل الكهوف. ولما لم تكن هناك كهوف كافية لكل شخص؛ فقد عاش البعض في الخيم، وفي منازل تحت الأرض، وهم الذين قاموا بالرسوم المشهورة في الكهوف الموجودة في جنوب فرنسا وشمال اسبانيا.



وتعتبر الرسوم مميزة، ومفعمة بالحياة والقوة. وقد رسموا أكثر الحيوانات التي اصطادوها كالدب والثور والخنزير البري والماموث ووحيد القرن.

ما هو العصر الحجري؟

إن فترة ما قبل التاريخ، هي الفترة التي لم يعرف الإنسان الكتابة بعد. وسميت، فترة العصر الحجري.

إن الإنسان وجد على الأرض منذ نصف مليون سنة. ولكنه لم يبدأ الكتابة إلا منذ حوالي ٥٠٠٠ سنة. ولهذا فإن فترة ما قبل التاريخ، هي فترة طويلة.

وبدأ يصنع أدواته من الحجر خلال هذه الفترة. فدعيت الفترة بالعصر الحجري القديم. وقد كان النوع الأول من الأدوات الحجرية، الذي استعمل على شكل حجر كبير منحوت، وله حافة حادة في بعض أطرافه. ودعاه العلماء بالفأس الحجري. كما وجد غير الفأس الكثير من الأدوات التي ساعدت انسان ذاك العصر في صناعة أدواته.

وجاء العصر الجليدي. وعاش به انسان شبيه بالإنسان الأوربي السابق للعصر الجليدي. وأطلق عليهم العلماء اسم «ينياندرثالي». وكانت لديهم أدوات متطورة. وجاء بعدهم رجال «الكروماغنون» وهم شعوب متقدمة، ولديهم أدوات متقدمة، كالصنارات والمكاشط ورؤوس الرماح. وعاشوا على الصيد.



وفي عام ٦٠٠٠ ق.م طرأ تغيير عظيم على طريقة حياة الإنسان. حيث تعلم الزراعة. وكان هذا مؤشراً لبداية العصر الحجري الجديد. واستفادوا من الحيوانات طعاماً ولباساً. وبنى انسان هذا العصر المنازل، وربَّى الحيوانات الأهلية. واستعمل الفخار في صناعة أواني المنزل والمطبخ. وصنع ثياب الصوف، وتزايدت القرى والمدن.ومن هنا، بدأ ما ندعوه «الحضارة».

ماذا حدث للحيوانات في العصر الجليدي؟

كان العصر الجليدي، هو الفترة التي تتساقط فيها كتل كبيرة من الثلج، في الشمال؛ وتغطي أقساماً من مساحة العالم. وقد تساقطت على أمريكا واوربا الشمالية وسيبريا الغربية.

متى حدث هذا؟. يعتقد بأن هذا قد حدث قبل مليون سنة. وانتهى قبل بضعة آلاف سنة.

ومازال العصر الجليدي باقياً في منطقة القطب الجنوبي وفي غرينلاند وملايين الأميال المربعة من اوربا الوسطى، التي دفنت تحت الزحف الكبير للغطاء الثلجي. كما وصلت إلى أقصى الجنوب، إلى لندن ورومانيا والقمة الجنوبية في روسيا.

وهاجرت الحيوانات في العصر الجليدي من القطب المتجمد الشمالي إلى الجنوبي. حيث الدفء والشمس. ولم يبق إلا القليل، أصبحت رأس السلالة لحيوانات أمريكا اليوم.

وتحركت الحياة النباتية كذلك نحو الجنوب.

درس العلماء ما وجدوه من أدوات وأواني وهياكل عظمية؛ لانسان ما قبل التاريخ.

وفي عام ١٨٥٦ م وجدت بقايا انسان على كهف من الحجر الكلسي في نياندر جورج في المانيا. وكانت عبارة عن هياكل عظمية كاملة. وهي أول ما دلت على انسان ما قبل التاريخ.

من هو الإنسان النياندرثال؟

حيث كانوا يدفنون موتاهم هناك. وعاش انسان النياندرثال حوالي (٧٠,٠٠٠ عام) في آسيا الوسطى والشرق الأوسط وفي أجزاء من اوربا. وكان ثقيلاً وقصيراً وممتلىء الجسم. وله جمجمة مسطحة، ووجه طويل، وفك ثقيل. ولم يكن له ذقن وجبين. وقد عاش عندما كان المناخ دافئاً، ما بين الفترتين المتجمدتين. ولكن جاء فيما بعد عصر جليدي آخر. وبدأ يعيش في الكهوف. وتعلم مجابهة البرد، وذلك باستعماله النار والمدفأة. وكانت لديه أدوات قاطعة من الصوان، متطورة الصنع. وله لحية أكبر من لحية الرجل العصري.

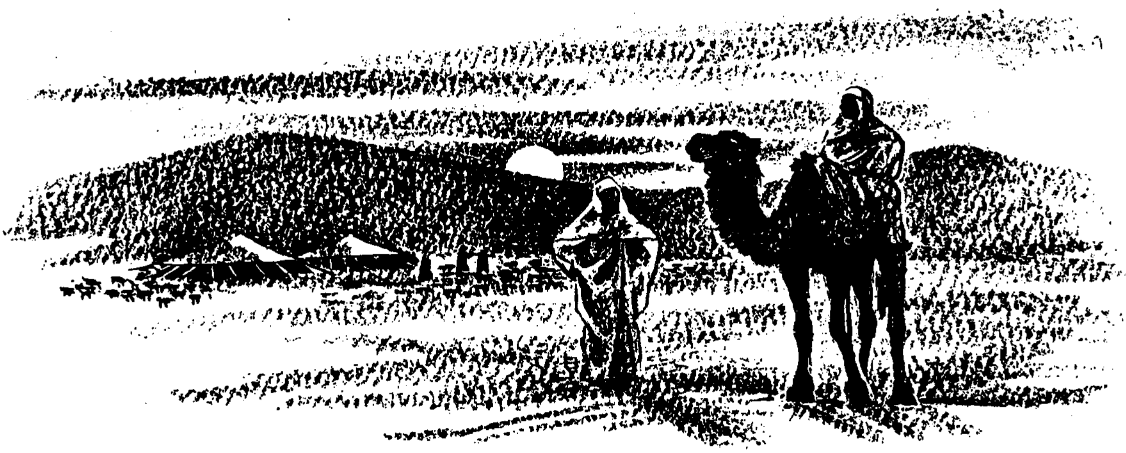


ما هي الوقاية؟

في جميع أنحاء العالم، يشنون حملات وقاية. وتعني الوقاية أمور كثيرة؛ بالنسبة للكثير من الناس. فتعني للبعض، الحفاظ على الحياة البرية، وبذل الجهود لحماية الغابات، إلى جانب الأسلوب الحكيم في استخدام الموارد الطبيعية. وقد ازداد الاهتمام بمشكلة الوقاية، لأن البشرية تستعمل الموارد الطبيعية في العالم، بكميات أكبر، وبتنوع أكثر، وبما أن عدد السكان يزداد، والكثير منهم تعيش بمقاييس أعلى. فإن هناك حاجة أكبر لتلك الموارد الطبيعية. ويجب أن يحافظ على هذه الموارد، حتى يبقى منها ما يكفي للمستقبل.

وتقسم الموارد إلى ثلاثة أقسام رئيسية. الأولى: الموارد المتجددة مثل الماء والأرض الزراعية والمراعي والغابات. وتلك الموارد، بالإمكان تحسينها وتجديدها عن طريق الإدارة والرعاية الجيدة، من أجل حمايتها من التعرية، وإروائها وإخصابها. الثاني: الموارد غير المتجددة. وهي المعادن والفحم والبترول والغاز الطبيعي. وتستعمل مرة واحدة عند استخراجها من الأرض. الثالث: الموارد الطبيعية التي لا تنضب، كما لطاقة الشمسية والمحيطات والمناخ. فهي لا تزيد ولا تنقص. ولا يستطيع الإنسان أن يتحكم بها.





هل الصحاري حارة دائماً؟

تعني الصحاري بالنسبة لنا الأماكن ذات الحرارة العالية. والحقيقة إن معظم الصحاري المشهورة في العالم هي الأماكن التي، يؤشر فيها ميزان الحرارة إلى أعلى مستوى له، وحيث أن الشمس تقترب فيها بدون رحمة. ولكن هذا لا يعني أن الصحراء، هي المكان المرتفع الحرارة دائماً. فالصحراء هي المنطقة التي تتواجد فيها أشكال خاصة للحياة بسبب نقص الرطوبة والأمطار. وبهذا فإن التصريف صحيح. ولكن في المناطق التي تكون فيها المياه عبارة عن تربة متجمدة. ولا يمكن استعمالها للنبات. فتقول عنها: إنها صحراء باردة. ويمكن أن تكون معظم مناطق القطب المتجمد الشمالي صحاري. فنسبة الأمطار في العام ٤٠ ملم ومعظم المياه متجمدة. ولهذا تدعى بالصحراء. ويوجد العديد من الصحاري الجافة والحارة، على امتداد حزامين حول العالم، وذلك شمال وجنوب خط الاستواء فقط. والسبب في ذلك، هو الضغط الجوي العالي الموجود في هذه المساحات، الذي يمنع الأمطار من الهطول. والصحاري الأخرى الموجودة على مساحات أبعد من خط الاستواء، هي كونها واقعة في ظل الأمطار. وأطلق هذا الاسم، نتيجة التأثير التي تسببه الحواجز الجبلية، التي تمسك بالأمطار الهاطلة نحو البحر، وتترك المناطق الداخلية جافة.

ولا توجد أنهار في الصحاري. ولكن يمكن أن يظهر نهر في المناطق الرطبة، ويمر عبر الصحاري، ليصب في البحر، مثل نهر النيل، ونهر كولورادو.

ما هي التربة؟

يمكن أن يكون التراب الموجود في العالم، أساسه الصخور. حيث الطبيعة تقوم بعمل تعرية وتفتيت الصخور إلى أجزاء صغيرة تدعوها التربة. وذلك منذ ملايين السنين. وقد انجز هذا العمل بعدة طرق، وأدت الحرارة والبرودة النسبية، إلى شرخ في سطح الصخرة. وذوبت الرياح الرملية الصخرة. وفتتت الأنهار الجليدية سطح الصخرة. وفتتت المياه الحاملة للطين والرمل سطح الصخرة. وفتتت الأمواج الضاربة على الشواطيء الصخور إلى قطع أصغر فأصغر. وكذلك قذفت البكتريا الاسيد بكمية كبيرة حيث ساعد على تفتيت الصخور.

وتصنف التربة وفقاً لحجم ونوعية الذرات الصغيرة الموجودة فيها. فالتربة الرملية، تتألف بشكل أساسي من الرمل. وللتربة الطينية ذرات جيدة وصغيرة؛ قد تكون باردة ورطبة وثقيلة. والتربة الرملية الطينية هي خليط متوسط من الرمل والطين. كما وتحتوي على قسم كبير من ذرات الصخر.

أما تربة المستنقعات «السماد»، فتحتوي على جزء كبير من الخضار المتعفنة. وتحتوي التربة التي تنمو عليها النباتات على الكثير من الذرات الصخرية، وهي مادة معقدة، تحتوي على أملاح معدنية، وعلى مادة عضوية متعفنة، وعلى عضويات حية.

وتعتمد قيمة التربة على طاقتها في تزويد جذور النباتات بالأطعمة النباتية، والهواء والماء. فإذا عقمنا التربة، وقتلنا كل شيء حي بداخلها فإن التربة لن تكون خصبة. ولو كانت التربة تحتوي على جميع الأطعمة النباتية الضرورية مثلاً؛ فلن ينمو فيها شيء بدون الماء الذي يحل هذه الأطعمة.

والماء الذي يظهر في التربة هو مثل الماء في الاسفنج. حيث يحافظ على نمو النبات، حتى ولو لم تهطل الأمطار.

هل حركة المد والجزر مفيدة؟

إن بين المد والجزر اختلاف. فقد يوجد فرق في الارتفاع مابين الحركتين حوالي ١٢م.

وتمدنا حركة المياه هذه بمورد عظيم للطاقة. فقد قام الفرنسيون ببناء محطة ضخمة لتوليد الطاقة الكهربائية، من القوة المائية الناتجة عن حركتي المد والجزر، قرب سانت مالو في بريطانيا. وبالاستقرار عند قدم شبه جزيرة كوتنتين، مابين دينارد وسانت مالو؛ فإنه بالإمكان الاستفادة من نصف الطاقة المقدرة بـ (٥٦ مليون حصان). والتي تصب في القنال عن طريق حركة المد والجزر في المحيط الأطلسي. وتقوم أربع وعشرون محطة للطاقة، بنيت على السد، بانتاج /٥٤٠ مليون كيلو واط ساعي/ من



الكهرباء سنوياً. وهذا أقل ما تنتجه بعض العقد المولدة للكهرباء من طاقة المد والجزر. وإن من مزايا محطات الكهرباء المستفيدة من حركة المد والجزر، أنها لا تتأثر بالأحوال الجوية. ويمكن الاطمئنان إليها.

إن سطح الأرض قشرة صخرية. تتراوح سماكتها مابين ١٠ ـ ٣٠ ميل. وعندما نتوغل إلى داخل القشرة الصخرية. فإن الحرارة ستزيد تدريجياً. وكلما توغلنا في العمق، تزداد درجة الحرارة. حتى أنها على عمق ميلين، تصبح كافية لغليان الماء.

لماذا درجة الحرارة عالية داخل الأرض؟

وإذ كان بالإمكان الحفر حتى (٣٠ ميل)، فإن درجة الحرارة تبلغ [١٢٠٠ درجة مئوية] وهذه الحرارة كافية لتذيب الصخر.

ويعتقد العلماء، بأن درجة الحرارة في مركز الأرض تبلغ [٥٥٠٠ درجة مئوية]. وتتألف القشرة الأرضية من طبقتين: الطبقة العليا التي تشكل اليابسة، وتتركب من الغرانيت، والطبقة الثانية هي طبقة سميكة، تتألف من صخر البازلت.

وهذه الطبقة تحمل الطبقة الاولى، وتشكل الأحواض التي تحتوي على المحيطات. ويعتقد بأن في مركز الأرض كتلة كبيرة من الحديد المذاب، قطرها حوالي /٤٠٠ميل/ فكيف أصبح مركز الأرض بهذا الشكل؟ فالجواب: وفقاً لمعظم النظريات العلمية، يعتقد بأن الأرض والشمس كانتا كتلة واحدة، ثم انفصلتا عن بعضهما بطريقة ما.

ومع مرور السنين، وبدوران منتظم حول الشمس، تبردت ببطء. وأخذت الشكل الاهليلجي. وأثناء تبرد الأرض، تشكلت قشرة قاسية على السطح. ولا يعلم أحد الفترة التي استغرقت لتشكيل القشرة القاسية. ولكن تحت تلك القشرة بقيت نواة المركز الملتهب. ومايزال إلى اليوم.

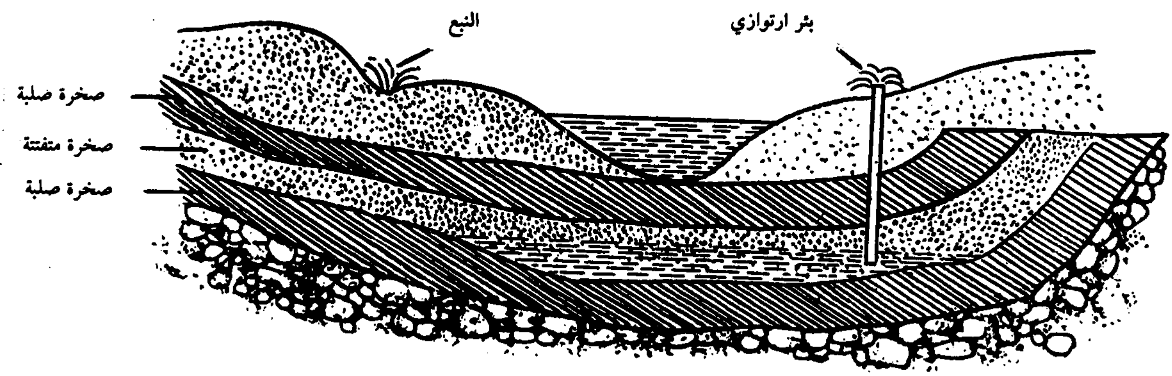
إن الناس الذين يعيشون في المدن، لايسألون عن النبع والبئر. لأن المدينة تزودهم بالماء. ولكن خارج المدن، يعتبر الحصول على الماء مشكلة أساسية، ويمكن الحصول على الماء من النبع أو البئر.

ما هو الفرق بين النبع والبئر الارتوازي؟

فالنبع هو الماء الذي يجري من فتحة طبيعية في الأرض. وأثناء سقوط المطر، يتسرب جزء من مياه الأمطار إلى داخل الأرض من بين التربة والصخور. ويتسرب الماء إلى الأسفل، بسبب جاذبية الأرض، حتى تصل منطقة جوفية.

فالسطح الأعلى منها يدعى سطح الماء الباطني. وفي الوديان الأماكن المنخفضة على سطح الأرض، يكون منسوبها أخفض من سطح الماء الباطني. حيث توجد الينابيع. وتوجد تشققات في الصخور. وعن طريقها ينساب الماء الذي تجمع في المنطقة الجوفية. وعندما يكون منسوب سطح الماء الباطني أعلى من فتحة النبع، فإن النبع فيه الماء. ولهذا توجد ينابيع دائمة. وتوجد ينابيع فصلية.

أما البئر الارتوازي: فهو الذي تتدفق فيه المياه طبيعياً فوق سطح الأرض. ويتشكل عندما توجد طبقة من الصخر المتفتت، أو الحصى أو الرمل، مابين طبقتين من الصخر الصلب. حيث تترك الحصى المتفتتة أو الرمل فراغات لحجز المياه، وبهذا يكون هناك ثلاث طبقات: طبقة صخرية صلبة من الأعلى. وطبقة صخرية صلبة في الأسفل، وبينهما طبقة مسامية شبيهة بالأنبوب، وهذه الطبقات الثلاث، ليست أفقية، بل تتوضع على شكل زاوية. وتدخل المياه الطبقة الوسطى من الأعلى. وتتشكل في الأسفل فتحة ضغط، تجعل الماء يتدفق. وبهذا يكون البئر الارتوازي.



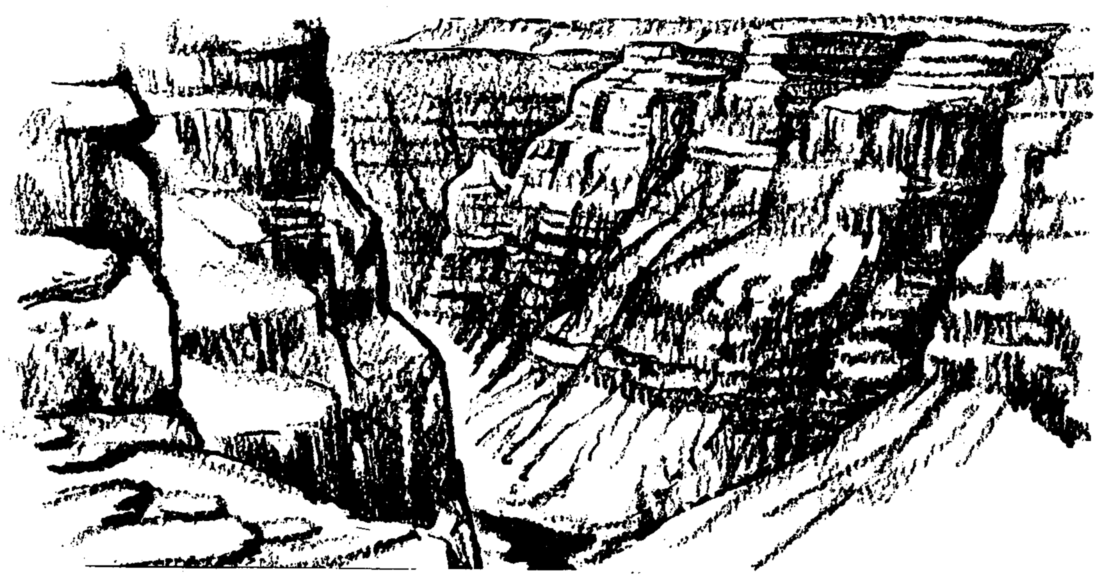
كيف تشكلت الوديان الكبيرة؟

إن الوادي الكبير في ولاية أريزونا، هو واحد من عجائب العالم الطبيعية وبمعنى آخر، يبدو الوادي، وكأنه مدينة سحرية صخرية. فيها المعابد والأبراج والقلاع ذات الألوان الباهرة.

وإن أحد الأشياء المذهلة، هو تشكل الوديان من الأنهار. وتفصل مياه نهر كولورادو هذا المضيق العظيم منذ آلاف السنين. وعندما نقول، بأنها قد فصلت بواسطة صخور صلبة في أماكن عديدة؛ فإننا نبدأ بتقدير القوة الخارقة لهذه المياه. ويستمر نهر كولورادو عاماً بعد عام بتدفق اندفاعي أعمق إلى أسفل المضيق.

وفي بعض الأماكن، يبلغ العمق الكبير أكثر من ميل. ويتراوح عرضه من ٤ ـ ١٨ ميل وبما أن النهر يتوغل إلى أعمق النجود «سهل مرتفع» لتشكيل الوادي. فإنه ينبسط عارياً على جدران صخرة الوادي، وهي قصة مئات الملايين من السنين.

ويوجد عند قاعدة هذه السلسلة الجبلية، رقائق من الكوارتز والحجر الرملي والحجر الكلسي. وقد تشكلت على طول السنين، التي فاضت فيها مياه المحيط من الشرق ومن الغرب على القطاع؛ والتي نهضت فيها السلاسل الجبلية واختفت. والبرهان على ذلك، أن البحار التي تدفقت على هذه الصخور، قد وجدت على شكل مستحاثات هنا وهناك بقايا مستحاثية من حشيشة البحر ومن الصدف ومن الأسماك.



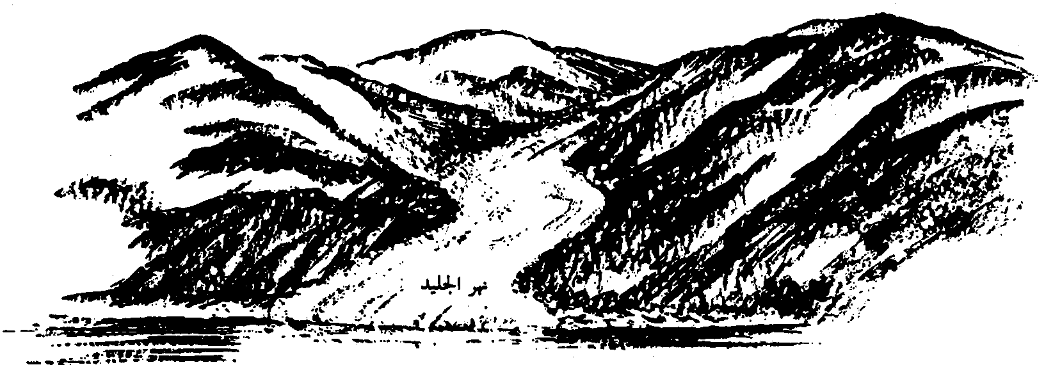
أثناء الزلزال، تهتز الأرض، وتتهدم الأبنية بسبب هذا. ولهذا، فإن الزلزال هو نتيجة ارتعاش أو اهتزاز سطح الأرض.

كيف يبدأ الزلزال؟

ويمكن أن يوجد في صخرة قشرة الأرض صدع أو شرخ. وتتحرك الكتل الأرضية، فتؤدي إلى تحرك جوانب الصدع إلى الأعلى والأسفل، بشكل معاكس، لبعضها البعض، وفي أوقات أخرى، تسير جوانب الصدع بالطول.

ولكن عندما تحتك كتلة صخرية واحدة بأخرى، فإنه يتولد لدينا طاقة كبيرة. وتتحول هذه الطاقة الكبيرة التي نتجت بسبب الاحتكاك إلى اهتزاز في الصخور.

وهذا الاهتزاز الذي نشعر به كزلزال. ويمكن أن يسير هذا الاهتزاز آلاف الأميال. وبسبب حدوث الزلزال في هذه المنطقة، وعدم حدوثه في منطقة أخرى، نجد أن الصدع قد توضع في مناطق معينة.



الأنهار الجليدية، ليست نادرة اليوم، فهناك أنهار جليدية ووديانية. وفي جبال الألب وحدها يوجد حوالي (١٢٠٠ نهر جليدي). ويوجد منها كذلك أكثر من عشرات الآلاف في الجبال المرتفعة في آلاسكا الجنوبية.

كيف يتحرك النهر الجليدي؟

وتزحف الأنهار الجليدية الوديانية إلى الأسفل، كالأنهار الثلجية، الناتجة عن الجبال الثلجية. وإن مصدر الكميات العظيمة من الثلج، التي تشكل معظم الأنهار الجليدية الوديانية، وهو رأس الوادي، المتشكل على هيئة مدرج، ذي جدران منجرفة.

ويتساقط الثلج على هذه المنطقة، أو ينحدر إلى الأسفل على شكل أجراف متساقطة. ولايذوب في فصل الصيف، ولكنه يدخل إلى الأعماق عاماً بعد عام. وأخيراً فإن الضغط



الجبل الجليدي

المتزايد، مع الذوبان والتجمد، يجبر الهواء على الخروج من الجزء الأسفل للكتلة، ويتحول إلى ثلج صلب. وبمزيد من الضغط من جراء وزن الثلج والجليد، تنعصر هذه الكتلة من الجليد، فتبدأ بالزحف ببطء إلى خارج الحوض وأسفل الوادي.

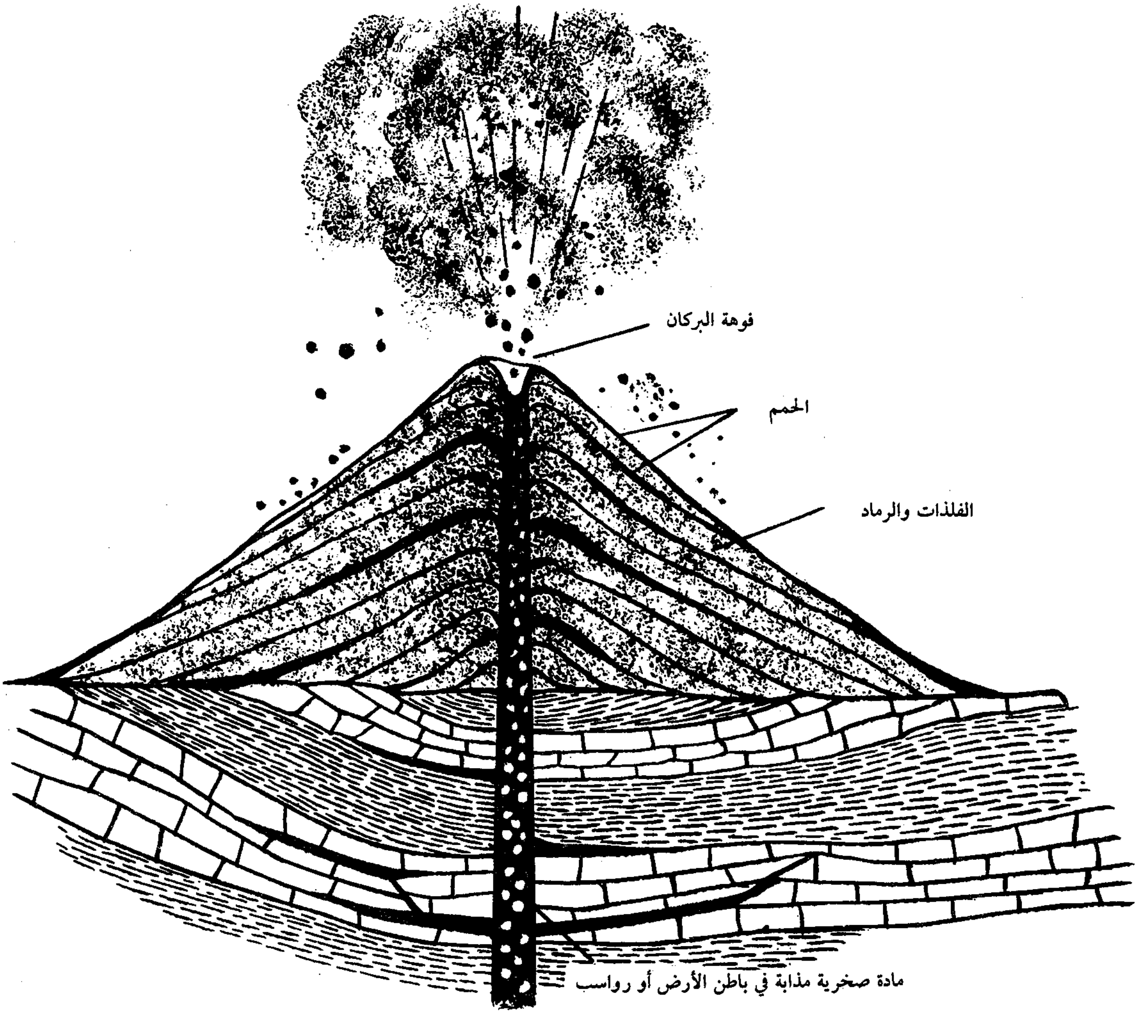
وعندما يتحرك النهر الجليدي باتجاه أسفل منطقة الثلج، فإن مقدمته تبدأ بالذوبان وإذا حدث الذوبان بسرعة موازية لسرعة تحرك النهر الجليدي. فإن الحافة الأمامية تبقى على نفس المركز في الوادي. ولكن إذا حدث الذوبان بشكل أسرع من تقدم النهر الجليدي. فإن تقدم النهر الجليدي يعود إلى وراء الوادي. وحيث تسير الأنهار الجليدية إلى البحر، فإنها تنكسر بشكل قطع ضخمة، ويتشكل لدينا جبال ثلجية عائمة.

في شباط عام ١٩٤٣م. وفي وسط حقل قمح في مكسيكو. رأى الناس شيئاً نادراً ومذهلاً قد حدث. حيث ثار البركان، وخلال ثلاثة شهور تشكل مخروط بلغ ارتفاعه (٣٠٠م)، فدمر مدينتين ومنطقة واسعة تضررت نتيجة الرماد والجمر البركاني.

كيف يتشكل البركان؟

فما هو سبب البركان؟ من المعروف، إن درجة الحرارة ترتفع كلما توغلنا في أعماق الأرض، وعلى عمق (٢٠ ميل) تصبح درجة الحرارة عالية جداً، بحيث تكون كافية لإذابة معظم الصخور. وعندما تذوب، تتمدد وتحتاج إلى مكان أكبر.

وفي مساحات معينة من العالم، تنهض الجبال، ويصبح الضغط أخف تحت هذه السلاسل الجبلية الشاهقة. ويمكن أن يتشكل من الصخرة المذابة عجينة، ترسب في الأسفل، وتنهض هذه المادة على طول التشققات المتشكلة عن طريق النهوض.



وعندما يصبح الضغط في المسنوب أقوى من سطح الصخرة، فإنه يتفجر خارجاً كالبركان. وعند الاندفاع، يتجمد السائل الغازي الحار مع العجينة، وتتجمع كلها عند الفتحة وحولها، ويتشكل متراس على شكل مخروط. وهنا، إن فوهة البركان تحدث هبوطاً في قمة المخروط، حيث تصل الفتحة إلى السطح. والمادة الصاعدة من البركان هي غازية. ولكن كميات كبيرة من الحمم البركانية، وذرات صلبة تشبه الجمر والرماد، تقذف أيضاً.

وفي الحقيقة فإن الحمم البركانية، هي عبارة عن عجينة، تقذف عن طريق البركان وعندما تصبح العجينة قريبة من السطح، تنخفض درجة الحرارة والضغط. ويحدث تغير فيزيائي وكيميائي، يحول العجينة إلى حمم بركانية.

كيف تشكلت المحيطات؟

يوجد العديد من الأشياء في ارضنا، التي مازلنا نعتبرها اسطورة، وأحدها «المحيطات». وفي الحقيقة، لسنا متأكدين، كم هو عمر المحيطات؟. ويبدو أن المحيطات لم تكن موجودة في المرحلة الأولى من نشوء الأرض. فربما ظهرت أولاً على شكل غيوم من البخار، ثم تحولت إلى ماء عندما أصبحت الأرض باردة.

وطرحت تقديرات حول عمر المحيط، اعتمدت على درجة وجود الأملاح المعدنية في المحيط اليوم، ويتراوح عمرها حسب هذه التقديرات، ما بين ٥٠٠,٠٠٠,٠٠٠ - ١٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠ عام.

وإن العلماء متأكدون من أن الأرض كانت مغطاة بالبحر. وكانت بعض المساحات منها موجودة تحت الماء. ولكننا لا نعلم، فيما إذا كان جزء من المحيط العميق تحت الأرض، أو فيما إذا كانت أية أرض موجودة اليوم تحت محيط عميق؟

وهناك دليل أكيد، يبرهن، على أن مساحات معينة من الأرض، كانت موجودة تحت البحار الضحلة، مثلاً. فوجدت أحجار كلسية ورملية كرواسب، كما وجدت كربونات الكلس. وتشكلت محارات من المخلوقات الصغيرة، التي غرقت في المحيط لتشكل ما ندعوه بالطبشور.

وتغطي مياه جميع المحيطات ثلاثة أرباع سطح الأرض. وقد توجد مساحات كبيرة من المحيط، لم يكتشف الإنسان أعماقها بعد.

كيف تشكلت الأنهار؟

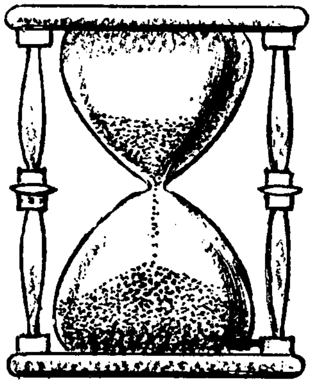
إن الأمطار والمياه السطحية، تسير باستمرار. والأنهار هي التيارات الكبيرة التي نفذت هذه المهمة. والتيارات الأصغر من الأنهار، هي الجداول. والأصغر هي مجرى نهر. وكلها تجري مع بعضها، وتتصل حتى يصبح التيار المتزايد نهراً كبيراً.

وتصب معظم النهار في البحر، ومنها يصب في البحيرات الداخلية. والأنهار التي تدخل السهول الجافة يمكن أن تصبح أصغر فأصغر، حتى تختفي عن طريق التبخر، أو عن طريق ذوبانها في تربة جافة. ويتشكل جزء من مياه النهر من المطر الذي يجري على طول الأرض، ويمكن أن تتكون مياه النهر من الثلج أو الجليد الذائب، ومن الينابيع والبحيرات.

وهناك روافد كثيرة للأنهار الكبيرة، تصب في مجرى النهر الرئيسي، فنهر أوهايو ونهر ميتسوري، وهما نهران عظيمان في الحقيقة؛ ولكنهما رافدان لنهر المسيسبي العظيم. ولكل رافد روافد صغيرة خاصة به، وهكذا يتألف المسيسبي مثلا من آلاف الأنهار والجداول والغدران والنهيرات الرافدة له.

إن تشعب الأرض من جراء نظام النهر يدعى «حوض التصريف» و منطقة الأمطار. فنهر الأمازون الذي يبلغ طوله حوالي [٣٩٠٠ ميل] فإن منطقة تصريفه تبلغ مساحتها حوالي [٢٧٢٢٠٠٠ ميل مربع].

لقد اندثرت أنهار كبيرة وكثيرة في الأرض. وحَمُلت جزءاً فجزءاً إلى البحر. ويمكن أن يسبب هذا تعرية كبيرة للأرض. وإن الوادي الكبير هذا أفضل مثال عن هذه التعرية.



إن السبب الوحيد، في أن مدة اليوم أربع وعشرون ساعة. هو أن الإنسان قد قرر ذلك لتسفير الوقت. فكل شيء في العالم يخضع للوقت. وقد اختلق الإنسان تقسيمات الوقت هذه من أجل قناعته.

لماذا اليوم مدته ٢٤ ساعة؟

إن الأرض تدور حول مركزها من الغرب إلى الشرق. وعندما تتم دورة كاملة؛ فهذا يعني مرور يوم كامل، أي اربع وعشرين ساعة.

ويمكن للعلماء قياس الوقت بشكل دقيق جداً. حيث يستخدمون النجوم ولدى المراصد الفلكية، ما ندعوه بالساعات الفلكية. ويبدأ اليوم الفلكي باللحظة التي تعبر فيها النجمة دائرة نصف النهار. ويستمر حتى لحظة أن تعيد النجمة عبور نفس دائرة نصف النهار.

ومنذ أن قسم الإنسان اليوم إلى ساعات ودقائق وثواني، قد حدد طول اليوم الفلكي بـ ٢٣ ساعة و ٥٦ دقيقة و ٤ ثواني. وهذا يعني أنه يوجد [٣٦٦ يوم فلكي] في السنة. ونعتمد في تحديد الوقت «الوقت الشمسي» على دوران الأرض بالنسبة إلى الشمس، وبهذا يكون يوم واحد

و (٣٦٥ يوم) و (ربع اليوم) في السنة الواحدة. وفي كل أربع سنوات يوجد يوم واحد اضافي. ونسمي العام هذا، السنة الكبيسة.

وفي القديم اعتبر الإنسان اليوم مابين شروق الشمس وغروبها، ولم يكن يحتسب ساعات الليل، وقد قدر الاغريق يومهم ابتداء من الغروب وحتى الغروب التالي، والرومان ابتداء من منتصف الليل، وحتى منتصف الليل التالي.

وقد قسموا النهار ـ قبل اختراع الساعة ـ إلى اثنتي عشر ساعة، لكل من الليل والنهار. ولم يكن هذا التقسيم عملياً. حيث أن طول الفترتين تختلف مع الفصول. واليوم في معظم البلدان هو يوم وطوله أربع وعشرون ساعة، ابتداء من منتصف الليل، حتى منتصف الليل التالي، حسب طريقة الرومان.

هل للكون نهاية؟

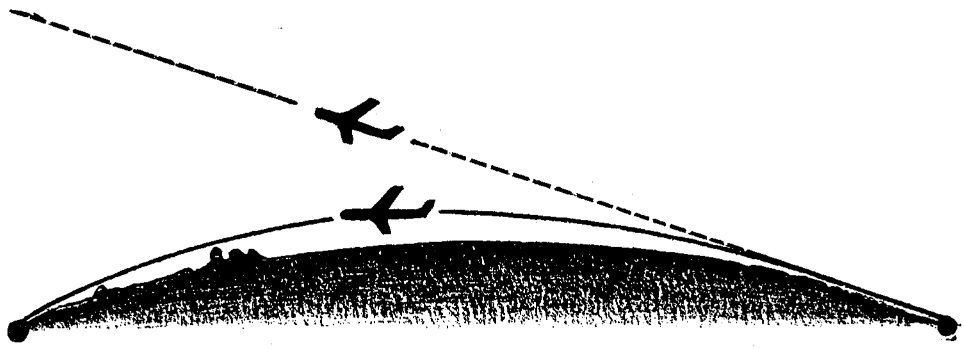
عندما أستعمل الفلكيون كلمة الكون؛ فقد كانوا يعنون بها «الفضاء» وجميع الأجسام الموجودة فيه. ومن المستحيل أن يدرك البشر حقيقة هذا الكون.

ومن أجل إعطاء فكرة؛ فإن السنة الضوئية، تساوي حوالي ستة بلايين ميلاً. وإن مجرة درب التبانة، يبلغ حوالي [١٠٠,٠٠٠ سنة ضوئية] في الطول.

وتوجد الملايين من المجرات الأخرى. وإن أقرب مجرة إلينا، يبلغ بعدها عنا، [٢,٠٠٠,٠٠٠ سنة ضوئية] ويبلغ بعد المجرات الأخرى عنا، البلايين من السنين الضوئية. ومن جميع هذه المجرات لانعرف سوى هذا القسم الوحيد من الكون. ومن المحتمل وجود المزيد من هذه الأقسام، لم نكتشفها بعد.

وفي الحقيقة، يعتقد الفلكيون، بأن القسم من الكون الذي يلاحظ عن طريق أي نوع من الأدوات، هو القسم الوحيد للكون بكامله. والسؤال، هل يوجد المزيد من أقسام الكون؟ وعندما يحاول الفلكيون الإجابة على هذا السؤال، فإنهم يغرقون بمسألة طبيعة الفضاء نفسه، ووفقاً للنظرية الحالية. فإن الكون ينحني بشكل مستدير على نفسه، وهذا يعني، أن ليس باستطاعتنا أبداً أن نصل إلى الفضاء الخارجي، لأن طريقنا سينحني دائماً، وسنعود إلى الخلف مرة أخرى.

مثلاً: عندما تطير طائرة من نيويورك إلى سان فرنسيسكو، فإنها لاتطير بخط مستقيم. وبما أن الأرض منحنية، فإن الطائرة، إذا سارت بخط مستقيم، فإنها حين وصولها إلى سماء سان فرنسيسكو، ستبقى مدة آلاف الأميال في الهواء. ولهذا فإن الطيران من نيويورك إلى سان فرنسيكو وبخط منحني، يعني في النهاية، أن الطائرة ستعود الى نيويورك. لهذا، يعتقد الفلكيون



بأن الفضاء ينحني بطريقة خاصة ليست بسيطة، كما هو انحناء الأرض. ولايمكن رسم صورة عنه على الورق.

ولايمكن صنع نموذج منه. ولكن يمكن أن نتصوره مجازياً، وذلك باستعمال الطرق الحسابية الخاصة.

نسمع اليوم عن الأطباق الطائرة. ويتساءل الناس، فيما إذا كان هناك عالم آخر، تعيش عليه مخلوقات حية. وسبب هذا التخيل، هو أن نظامنا الشمسي عبارة عن جزء بسيط من الكون الواسع. ويعتقد العلماء، بأنه من المحتمل وجود بلايين من الأنظمة الشمسية الأخرى، والتي يمكن أن تكون مشابهة لنظامنا.

ما هو النظام الشمسي؟

إن النظام الشمسي عبارة عن الشمس، وجميع الأجسام تدور حولها، بواسطة الجاذبية. ويتألف نظامنا الشمسي من جميع الكواكب والأقمار والنجيمات والمذنبات، وتعتبر أرضنا أحد كواكب المجموعة الشمسية.

وتختلف الكواكب في حجومها، وبعدها عن الشمس، فعطارد، هو أصغر وأقرب كوكب من الشمس. ويدور حول الشمس بمدة «٨٨» يوم . ويبعد كوكب الزهرة عن الشمس حوالي [٦٨ مليون ميل]. ويدور حولها في [٢٢٥ يوم]. وتبعد الارض عن الشمس حوالي [٩٣ مليون ميل]. ويبعد المريخ عن الشمس حوالي [١٤٢ مليون ميل]. ويدور حولها خلال [٦٨٧ يوم]. ويحتاج المشتري الذي يبعد عن الشمس حوالي [٤٨٣ مليون ميل] إلى اثنتي عشر سنة ليقوم بدوره حول الشمس. ويستغرق زحل الذي يبعد عن الشمس حوالي [٨٨٦ مليون ميل] إلى تسع وعشرين سنة ونصف السنة، ليقوم بدورة واحدة حول الشمس . ويحتاج السيار نبتون إلى مائة وخمس وستين سنة، ليتم دورته حول الشمس.

وبهذا نرى، أن هذه الكواكب هي جزء من نظامنا الشمسي، إلاّ أن كل كوكب منها يختلف تماماً عن الآخر. وهو موجود طبقاً لظروف مختلفة عن الأخرى.



من الصعب جداً، أن نفهم الكون، كما هو معروف اليوم، أكثر مما فهمه الإنسان القديم.

فالكون، لا يحتوي على الأرض والنظام الشمسي؛ بل على المجرة التي ينتمي إليها هذا النظام الشمسي. وتدعى «مجرة درب التبانة». وعلى مجرات أخرى.

كيف تصور الفلكيون القدماء الكون؟

ويوجد في مجرتنا حوالي [٢٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠ نجمة]. كما وتوجد الملايين في المجرات الأخرى، المنتشرة في الكون. وليس باستطاعة الخيال البشري إدراك هذا الامتداد.

ففي العصور القديمة، كان لديهم صورة بسيطة عن الكون. واعتقدوا أن الشمس والقمر والنجوم والكواكب هي بعض الأشياء التي تدور حول الأرض. واعتقدوا بأن الكون - كما يبدو لهم - أرض واسعة منبسطة ثابتة في المركز. ولها قبة عظيمة على رأسها، تتلألأ بآلاف الأضواء المشعة.

وبدأ الاغريق يعلم الفلك الصحيح. واعتقد القدماء منهم، بأن الأرض تقف ثابتة في مركز الكون، ويبدو أن «فيثاغورث» الذي عاش في القرن السادس قبل الميلاد؛ هو الأول الذي اقترح بأن الأرض عبارة عن جسم كروي. ولكنه بقي يعتقد، بأنها مركز الكون، وبأنها ثابتة. واعتقد «ارسطو» الذي عاش في القرن الثالث قبل الميلاد، بأن الأرض عبارة عن جسم كروي، تدور حول مركزها، وحول الشمس الثابتة. وفي القرن الثاني بعد الميلاد، كتب العالم الفلكي بطليموس كتاباً باسم «المجسطي»، ذكر فيه، أن الأرض مركز الكون. وحاول أن يظهر كيف أن الكواكب والشمس والقمر، تدور كلها حول الأرض. وظلت هذه الأفكار والمعتقدات سائدة مدة أربعة عشر قرناً.

وجاء «كوبرنيكو» عام ١٥٤٣ . وقال: إن الشمس هي مركز الكون. ثم اخترع التلسكوب. وقد أصبح لدى الإنسان وسائل متطورة لاكتشاف حقيقة هذا الكون. وعندما تراكمت الحقائق والمعلومات، صار لدينا فكرة متطورة وحديثة عن الكون.

كانت النيازك، والتي تدعى «النجوم القاذفة» غامضة بالنسبة للإنسان. ويرى الفلكيون اليوم، أن لديهم فكرة بسيطة عن النيزك. ويعتقدون بأن النيازك قد قطعت إلى شظايا من المذنبات. فعندما تنكسر المذنبات، فإن ملايين الشظايا تستمر حركتها في الفضاء، كسرب أو جدول من النيازك.

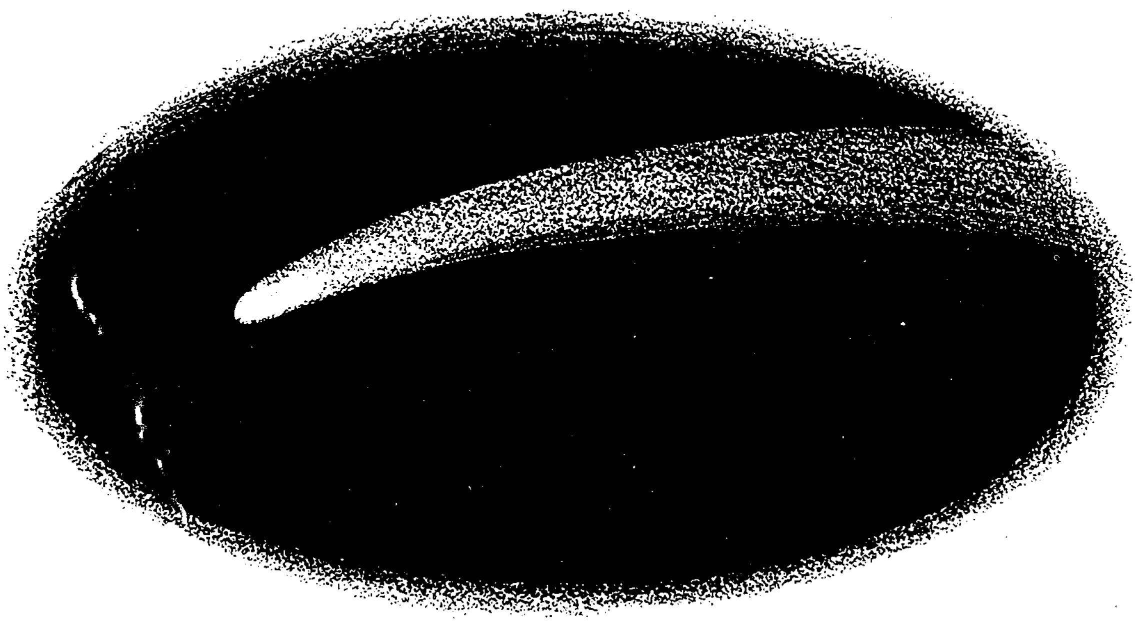
مما يتألف الشهاب، النيزك؟

وتسير الأسراب بمدارات منتظمة، أو ممرات في الفضاء. وتنفصل بعض الشظايا الكبيرة، وتسير عبر الفضاء منعزلة.

ومعظم النيازك صغيرة. لكن يزن البعض منها العديد من الأطنان. وعندما تدخل النيازك الغلاف الجوي للأرض. فإن الغلاف يُدمر بشكل كامل، بواسطة حرارة النيازك الصغيرة.

أما النيازك الكبيرة فقد تصل إلى الأرض. وعندما يصل جزء من النيزك إلى الأرض، فإنه يدعى الجسم النيزكي. ويتروواح وزن أكبر نيزك، وجد منذ فترة بعيدة، مابين [٦٠ - ٧٠ طن]، وما زال موجوداً في أفريقيا.

وهناك نوعان للنيازك، البعض منها يتألف بشكل أساسي من النيكل والحديد، وتدعى بالنيازك المعدنية. والبعض الآخر يتألف من المعادن، ويظهر بمظهر الصخرة النارية (المكونة من الحرارة العالية)، وتدعى بالنيازك الحجرية، أو الحجر الجوي. وللسطوح الخارجية لكل أنواع النيازك، قشرة سوداء، ناتجة عن الحرارة المرتفعة التي تعرضت لها أثناء مرورها بالغلاف الجوي للأرض.



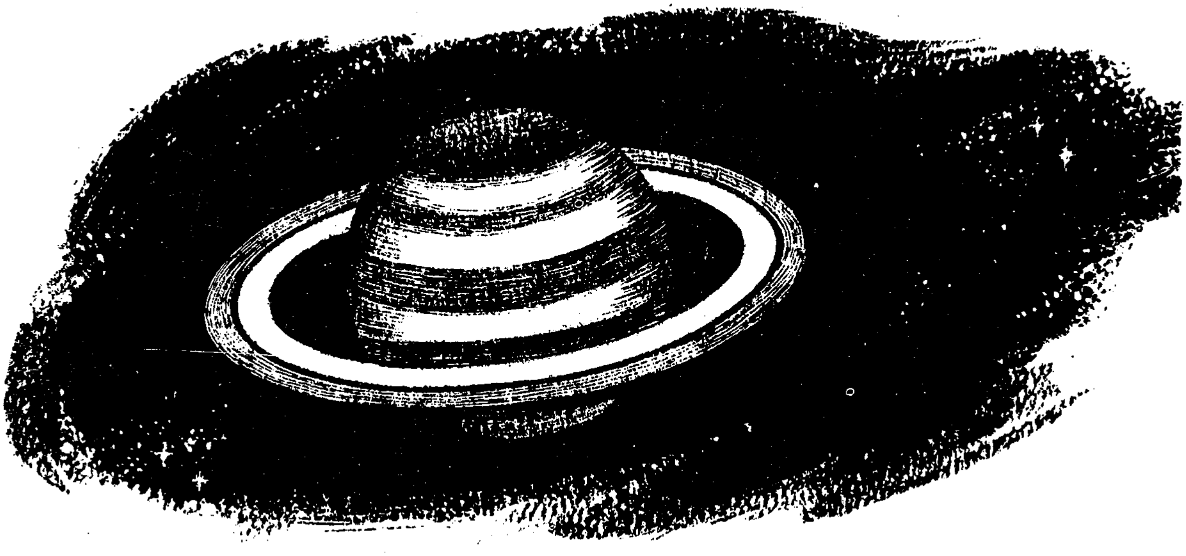
هل باستطاعة المذنب أن ينفجر؟

كان الناس قديماً، يرتعدون خوفاً عندما يشاهدون مذنباً. ويعتبرون هذه الرؤيا علامة شؤم ونذير حرب وموت. وبالطبع زالت هذه الفكرة عن المذنبات. ويتساءلون: هل يسبب المذنب أذى للأرض إذا انفجر؟. والجواب: إن المذنبات لا تنفجر، بل تنكسر. وقد شوهد مذنب عام ١٨٤٦م انقسم إلى قسمين. ولكن المذنبات قد زالت عن طريق الانكسار والبعثرة على طول مداراتها.

وليس المذنب قطعة صلبة من المادة. ويعتقد بأنها عبارة عن أسراب ضخمة من قطع صغيرة من المادة الصلبة، ممزوجة بالغازات، وإن الجزء المشع من المذنب هو الرأس. ومركز الرأس، عبارة عن مادة ثقيلة تدعى النواة. وحولها يوجد قسم، معروف بالسديم. والسديم غطاء معتم يشبه الغيم. ويبلغ طوله [١٥٠,٠٠٠ ميل]. وبالرغم من أن المذنب، يبدو صلباً عندما يحلق في السماء. إلا أنه في الحقيقة عبارة عن ذرات صغيرة وغازات.

ما هي الطلقات المحيطة بزحل؟

في عام ١٦١٠م، لاحظ العالم «غاليلو»، وهو أول من اكتشف السماء بواسطة المرصد، بأنه يوجد شيء غريب بالنسبة لزحل. ويبدو بارزاً في جوانبه. وفي عام ١٦٥٥ م درس رجل يسمى [كريستيان هوغنز] كوكب زحل بمرصد أفضل. فشاهد شيئاً غريباً. فخاف أن يخبر أحداً، فدون ملاحظاته في دليل جاء فيه: إن زحل كوكب محاط بحلقة رقيقة ومنبسطة مائلة في مدارها.



وما تزال حلقات كوكب زحل، التي أرعبت الرجال الذين لاحظوها، واحدة من الأساطير العظيمة بالنسبة لنظامنا الشمسي. والحقيقة، إن هذه الحلقات لا وجود لها على الإطلاق إلا في الفضاء.

ويمكن أن نعرف عن طريق الحلقات أشياء محددة عن الكوكب زحل. فهو يحتاج إلى تسعة وعشرين عاماً ونصف العام للدوران حول الشمس.

وهكذا فإن الحلقات هي حلقات غامضة. وتوجد ثلاث حلقات، وجميعها على نفس المستوى. وتشبه هذه الحلقات بالصحن المنبسط. وتتوضع على مستوى خط استواء زحل. وتمتد الحلقات نحو الخارج حوالي [١٧٠,٠٠٠ ميل]. والحلقة الوسطى مضاءة. وتبعد عن الحلقة الخارجية حوالي [١٨٠٠ ميل]. والحلقة الداخلية مظلمة كثيراً. وقد اكتشفت حلقات خارجية بواسطة سفينة فضائية. ويمكن أن تمتد حلقة من الحلقات الداخلية إلى أسفل قمة للغيوم على الكوكب. والحلقات ليست صلبة، ولكنها مؤلفة من أجزاء حجرية صغيرة جليدية، تدور حول الكوكب. وتشبه نور القمر الصغير. ومن المحتمل أن تكون الحلقات شظايا من القمر، الذي لم يتشكل أبداً.

لقد اخترع أول مرصد عام ١٦٠٨ م من قبل عالم البصريات الهولندي [هانس ليبرشي]. ورفض هانس الحصول على الامتياز لاختراعه. وقد دعا هذا العالم الايطالي «غاليلو»، لأن يبني مرصداً أكبر من مرصد هانس بثلاث وثلاثين مرة. وقد حصل على الامتياز.

ما هو الرادار؟

وقام غاليلو ببعض الاكتشافات المتقدمة. فكان أول من شاهد حلقات زحل. وأربعة أقمار من المشتري. وبعض جبال القمر، وفوهات بركانية.

واليوم يستعمل المبدأ الذي خلفه غاليلو في منظار المسارح، ذي الرؤية الضيقة والتكبير الصغير.

وطرأ تطور كبير على المرصد، بعد أن اعترف به، منذ عصر غاليلو.

وبوجود الالكترونيات ثم اخترع الرادار. وقد تطور بعد الحرب العالمية الثانية؛ إلى نوع من العين الضخمة التي ترى بواسطة الأمواج اللاسلكية المرسلة من النجوم، بنفس الطريقة التي يشاهد فيها أمواجها الضوئية.

إن مرآة المرصد عبارة عن طبق ضخم، على شكل عاكس لاسلكي. قطره في المحرق عدة أقدام. كما أن لها ميزات أفضل من المرصد العادي. لأنها تستطيع أن توفق بين النجوم

والكواكب، التي تعطي ضوءاً ضعيفاً غير مرئي بالنسبة للمرصد الضوئي، وبعضها لا تعطي ضوءاً.

ويمكن أن يخترق الرادار غيوم الغبار والغاز الكوني، اللذين يشغلان مساحة واسعة من الفضاء. ويمكن استعماله في جميع أحوال الطقس. لأن الأمواج اللاسلكية لا تجد صعوبة في السير عبر غيوم المجال الأرضي.

وإن أكبر رادار هو الذي يمكنه أن يسدد إلى أي مكان في السماء.

مما يتألف النجم؟

إن كل نجمة مضاءة، هي شمس شبيهة بشمسنا. وهذا يعني أن النجوم عبارة عن كرات ضخمة من الغاز المتوهج. وهذه النجوم ملتهبة، وذات درجة عالية. لكن ترابط الذرات في مادة الغاز ضعيف جداً.

ويوجد في النجوم مواد كثيرة معدنية، كالحديد وغيره. ويوجد في النجوم الباردة مادة على شكل سائل تقريباً، وبما يشبه الحديد المغلي في فرن عالي الحرارة. وفي بعض النجوم القديمة الباردة، يمكن أن تكون المادة مترابطة بشكل كبير؛ لدرجة أن مكعباً حجمه ١٠ سم٣ يزن أكثر من طن واحد. ومثل هذه النجوم تدعى النجوم الميتة أو المظلمة. ويمكن أن يكتشف الفلكيون هذا عن طريق استعمال أدوات تدعى «المطياف». ويدرس المطياف الضوء الذي يعطيه النجم، وهنا تستطيع معرفة الأنواع التي تحتوي عليها المادة، وعن درجة حرارتها.

وتبين الألوان المختلفة للنجوم البيضاء والزرقاء والصفراء والحمراء نوعية العناصر الكيمياوية الموجودة فيها. وتسبب درجات الحرارة المختلفة كذلك فروق في الضوء الذي يعطيه المطياف. وبواسطة ذلك، يمكن تحديد درجة حرارة النجمة.

ما هو عدد النجوم التي نستطيع رؤيتها في الليل؟

إن النجوم لا تحصى في الليل. هذا هو الجواب. ولكننا نستغرب، إذا علمنا بأن هناك [٦٠٠٠ نجمة] فقط، يمكننا رؤيتها بدون مرصد. وهذا يعني، أن ليس باستطاعة المرء أن يحصي ستة آلاف نجم. لأن ربع هذا العدد بعيد عنه جداً. والنجم الذي نستطيع رؤيته من أي مكان على الأرض هو نصف هذا العدد. حيث النجوم الأخرى موجودة في أسفل الأفق. كما لا يمكن رؤية العديد من النجوم القريبة من الأفق بسبب الضباب. ولو استعملنا مرصداً كبيراً، فإنه من الممكن تصوير أكثر من مليار نجمة.



برج الأسد

وفي حال ظهور النجمة في السماء، يجب أن يعطى لها اسم أو رقم ثابت. ومنذ فترة بعيدة أطلق الناس، العرب والاغريق والرومان، أسماء على النجوم. وأعطي لأكثر من مائة نجمة أسماء.

وقد دون سجل للنجوم في عام ١٣٧ م (١٠٢٥ نجمة). ولكن السجل الحديث للنجوم، قد دون أكثر من [٤٥٧٠٠٠ نجمة].

بالنسبة لقياس المسافات في الكون، هناك وحدة خاصة للقياس، السنة الضوئية. والسنة الضوئية هي المسافة التي يسير فيها الشعاع الضوئي في العام الواحد. ويسير الضوء حوالي [١٨٦٠٠٠ ميل\ثا]. وفي العام يسير مسافة تبلغ [٦,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠ ميل\ثا]. أي ستة بلايين. وهذا مقياس السنة الضوئية.

ما هي أقرب النجوم؟



وأقرب نجم لنا هو «كوكبة بروكسي» ويبعد حوالي أربعة أعوام ضوئية وثلث. وهذا يعني، مسافة [٢٦ بليون ميل]. ويمكن أن نراه من نصف الكرة الجنوبية. وأبعد النجوم، يمكن أن يكون بعيداً عننا مليار سنة ضوئية.

ما الذي يجعل النجوم تتلألأ؟

النجمة عبارة عن كرة من الغاز الخفيف الملتهب. وتضيء عن طريق ضوئها وضوء الشمس المرسل. ويكون للكواكب ضوء متلألئ. وسبب هذا، هو العناصر الموجودة في الهواء، ما بين النجمة والأرض. ويخفي الهواء المقلقل غير الثابت الضوء عن النجمة.ومن ثم تبدو متلألئة.

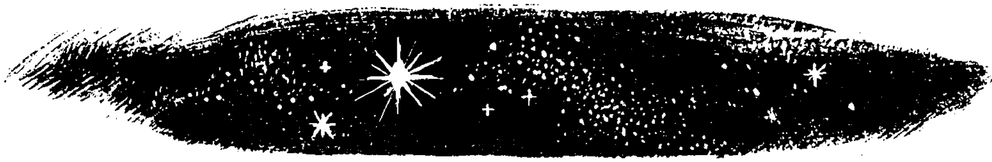
تشرق شمسنا لأنها نجمة. وهي ليست كبيرة بالمقارنة مع غيرها. ويمكن اعتبارها ذات حجم وسط، وبريق وسط. فهناك الملايين أصغر من شمسنا. كما أن هناك الملايين أكبر منها. ومنذ أيام الاغريق؛ قُسمت النجوم حسب حجمها أو لمعانها. وثمة طريقة أخرى لتصنيف النجوم؛ وتعتمد على الطيف، أو نوع الضوء الذي يأتي من النجوم. وبدراسة الفروق بالنسبة لهذا الطيف، يمكن أن يحدد الفلكي هذا عن طريق الألوان ودرجة الحرارة، وحتى التركيب الكيمياوي.

لماذا يضيء بعض النجوم أكثر من غيرها؟

عندما ننظر إلى السماء، فإننا لن نرى فروقاً كبيرة بين النجوم. فيبدو البعض أكبر، والبعض أكثر لمعاناً. ولكن في الحقيقة، لا نستطيع الحصول على فكرة جيدة حول الفروق الكبيرة الموجودة بينها.

والطريقة الوحيدة لتصنيف النجوم عن طريق أطيافها. والطيف هو انكسار الضوء المنبعث. وبهذه الطريقة يتدرج اللون من الأزرق إلى الأحمر.

والنجوم الزرقاء نجوم كبيرة وحارة ومشعة. وتبلغ درجة حرارة سطحها حوالي [٢٧٧٥٠ درجة مئوية] أو أكثر.



والنجوم الحمراء أكثر برودة. ودرجة حرارة سطحها [١٦٥٠ درجة مئوية] أو أقل. ولهذا نرى أن بعض النجوم تلمع أكثر من غيرها. ولكن بسبب بعدها عن الأرض، لا نستطيع تحديد ذلك.

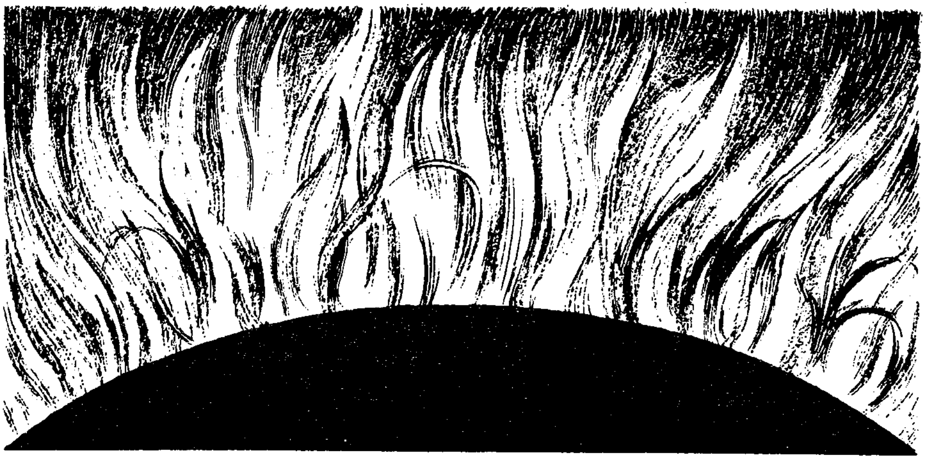
ونعني باللمعان، الحجم. فإن ضوء أية نجمة ذات حجم معين، هو أضعف بمرتين ونصف المرة عن النجمة ذات الحجم الأكبر منها. ولهذا فإن الحجم هو نوع من الميزان الذي يقاس بواسطته اللمعان. والنجوم الباهتة اللون، لا يمكن رؤيتها بدون مرصد. والنجوم ذات اللمعان الكبير، تقسم إلى عشرين حجماً. وعددها ألف مليون نجمة.

هل تشع الشمس على نفس المنوال طوال الوقت؟

لقد سمعنا بالتعبير المتداول: ستشرق الشمس غداً. فالشمس شيء ثابت ودائم سواء شاهدناها أم لم نشاهدها. فنحن نعلم بأنها موجودة دائماً. وتشرق كل يوم. فالشمس نجمة. لذا فهي تشرق عن طريق ضوئها. إذن، فمن أين تحصل على هذه الطاقة؟. يعتقد، بأن ذرات الهيدروجين في الشمس، تتحد مع بعضها لتشكل الهيليوم. وعندما يحدث ذلك، فإن طاقة عالية، تتولد وتتدفق بثبات على سطحها. وباستطاعة الشمس الاستمرار في توليد تلك الطاقة، لملايين السنين القادمة.

ولكن، إذا دققنا النظر بالشمس، لن نحصل على نفس تلك الصورة الثابتة. فالشمس ليست جسماً صلباً مثل الأرض، على الأقل في سطحها. أولاً. وثانياً، إن أجزاء مختلفة من الشمس تتناوب بدرجات مختلفة. ويزداد معدل دوران الشمس من [٢٥ يوم] حول خط الاستواء إلى [٣٤ يوم] حول قطبها. وثالثاً، إن الطبقة الخارجية للشمس، تدعى «الهالة الشعاعية» [دارة الشمس].

وتتألف من مادة مضاءة وغازية. والجزء الخارجي من هذه الهالة الشعاعية أبيض اللون. وتمتد اشعاعاتها إلى ملايين الأميال، مما يسبب اختلافات قليلة، لكنها محددة في الطريقة التي تشرق فيها الشمس.



وتدعى الطبقة الأخرى من الشمس، بالجو الشمسي الغازي، وسماكتها حوالي [٩٠٠٠ ميل]. وتتألف من غاز الهيدروجين والهيليوم. وتوجود غيوم ضخمة، تدعى «النتوء». وترتفع هذه الغيوم للأعلى لمسافة [١,٠٠٠,٠٠٠ ميل]. وهي جزء من الطريقة المتقلبة في شروق الشمس.

منذ قرون عديدة، دعت مدينة «انكاس» في البيرو، أطفال الشمس. وقامت احتفالات لعبادة ملك الأجرام السماوية. وكان الملك هو «الشمس». وهم محقون باعتقادهم؛ إذ لا يمكن وجود حياة على الأرض بدون الشمس. فإذا غابت، استحالت الحياة على الأرض.

ما هو منشأ الشمس؟

لا يوجد شيء خاص عن الشمس، فهي نجمة فقط. ليست أكبر ولا أصغر، وليست ألمع ولا أبهى. فهي مثل ملايين النجوم في الكون. وهي أقرب نجمة على الأرض. لذا، لم يستطع العلماء معرفة منشأها. لأنهم حتى الآن يجهلون الطريقة التي ظهرت بها النجوم في الكون. ولكن اختراع المطياف أحدث انقلاباً في دراسة الشمس. حيث أفسح المجال أمام العلماء، لاكتشاف العديد من العناصر التي تدخل في تركيب الشمس. وأصبح معروفاً الآن، بأن جميع هذه العناصر، موجودة في قشرة الأرض أيضاً.

صعب أن ندرك، بأن شمسنا عبارة عن نجم. وهذا سببه أن النجم يبدو لنا صغيراً جداً، وتبدو الشمس أكبر من أية نجمة، لأنها تبعد [٩٣ مليون ميل] عن الأرض. بينما يبعد أقرب نجم عن الأرض حوالي [٢٥ بليون ميل].

كم تبلغ حرارة الشمس؟

ما هي درجة الحرارة على سطح الشمس؟. يعتقد العلماء، بأنها تبلغ حوالي ٦٠٠٠ درجة مئوية. ولإعطاء

فكرة عن هذه الدرجة؛ نقول: إن درجة حرارة الحديد الأبيض الساخن المنصهر الذي يستعمل في صنع الفولاذ تبلغ حوالي ١٤٣٠° مئوية. أما بالنسبة لدرجة حرارة الجو الداخلي للشمس، فإنها تبلغ [٢٠٠٠٠٠٠٠° درجة مئوية]. وهذه الدرجات الحرارية للشمس، هي رقم تخميني.

كم تدوم فترة بقاء الشمس؟

كيف يمكننا التفكير بالشمس على هذا النحو؟. هل ستدوم الشمس للأبد؟.

يعتبر العلماء أن المسألة هي معرفة أن الشمس عبارة عن نجم. ومقارنتها مع النجوم الأخرى. فطالما أن النجوم الأخرى قد مرت بعملية تغيير. فقد يعتقد العلم بأن نفس الشيء سيحدث للشمس. حيث كانت الشمس جسماً تعرض للبرودة ببطء. وإن الطاقة الشعاعية للشمس هي نتيجة للتحولات الذرية. وتتحد ذرات الهيدروجين داخل الشمس، لتشكل الهيليوم. وهذا يولد الطاقة، التي تتدفق بثبات من داخل الشمس إلى سطحها. وإلى متى يستمر هذا؟. لنفترض أنه يستمر لمدة [١٥٠ بليون عام] آخر. ونتيجةً لهذه العملية؛ فإن كتلة الشمس ستتحول إلى ١٪ على وجه التقريب. ولهذ ا يبدو أن الشمس تستطيع أن تستمر في الشروق، وتزود الأرض بالطاقة، لمدة بلايين البلايين من السنين القادمة.

ما الذي يسبب كسوف الشمس؟

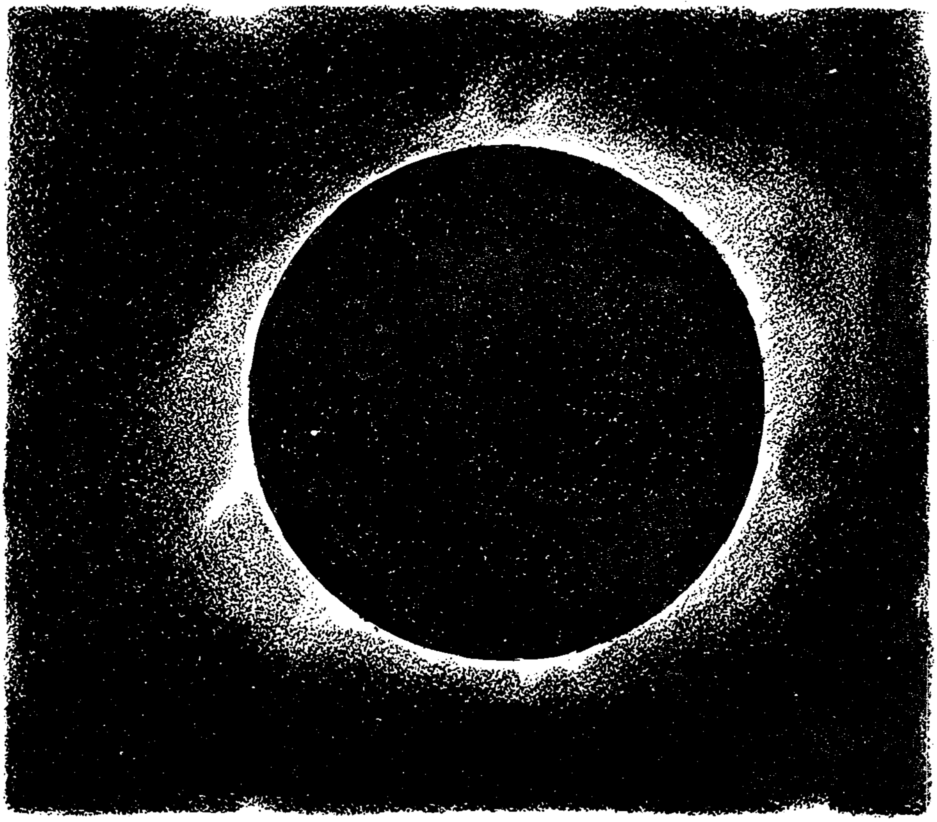
إن مدار الكسوف، هي الأجسام الثلاثة: الأرض والشمس والقمر.

يدور القمر حول الأرض. وتشرق الشمس من خلف القمر. ولكن أحياناً، في حال دوران القمر حول الأرض، فإنه يمر مباشرة ما بين الأرض والشمس، بسبب كسوف الشمس.

ولهذا يحدث الكسوف الشمسي عندما يكون القمر هلالاً، وعلى جانب الأرض المواجهة للشمس. وإذا كان مروره يتوضع مباشرة بشكل يوازي مدار الأرض حول الشمس، فإن الكسوف سيحدث في حال ظهور كل قمر هلالي. ولكن خلال رحلته حول الأرض، حيث تحتاج إلى تسعة وعشرين يوماً ونصف اليوم، يمر القمر أحياناً فوق، وأحياناً أسفل ممر الأرض.

وباستطاعة الفلكيين التنبؤ عن الوقت المحدد بدقة لحدوث الكسوف. وباستطاعتهم معرفة نوع الكسوف سلفاً، إنْ كسوفاً كلياً أو حلقياً أو جزئياً.

وإذا حجب القمر الشمس تماماً، فإن الكسوف كلي. والقمر ليس دائماً على نفس البعد عن الأرض. وعندما يحدث الكسوف، فإن القمر يبدو كوجه مظلم. ويغطي الشمس كلها، عدا

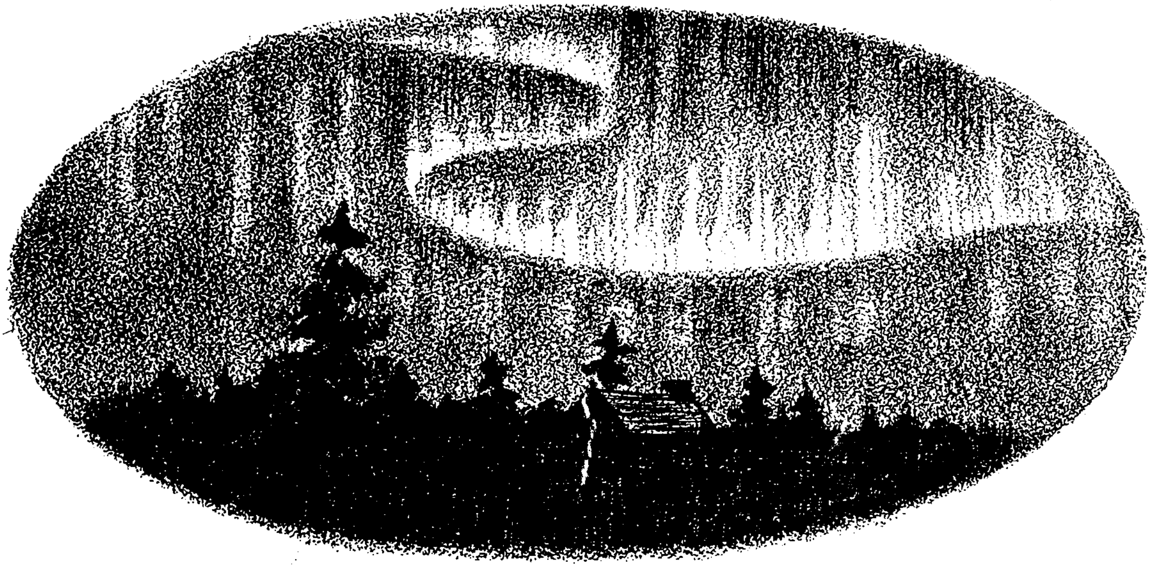


الحلقة الضيقة حول جرفها. وهذه الدائرة الضيقة من الضوء، تدعى «الحلقية». وهذا كسوف حلقي. ويكون «كسوف جزئياً، عندما يأتي جزء فقط من وجه القمر بين الشمس والأرض.

وفي كل عام يحدث كسوفان للشمس على الأقل. ومن المحتمل أن يحدث خمس مرات، وفي أي مكان على سطح الأرض. لأن الكسوف الكلي للشمس سيكون مرئياً مرة واحدة فقط، خلال ست وثلاثين عاماً. ولهذا السبب، يمشي الفلكيون مسافات بعيدة لرؤية الكسوف الكلي للشمس.

ما هي البقع الشمسية؟

في عام ١٦١٠ م. وبعد أن اخترع المرصد، أصبح غاليلو الرجل الأول الذي رأى بقعاً على الشمس. ومن خلال المرصد، تبدو هذه البقع مثل الحفر المظلمة على طبق الشمس الأبيض. ويمكن رؤية بقع الشمس خلال يوم صاف. وتختلف تلك البقع في الحجم، ويبدو البعض منها مجرد بقع على سطح الشمس. ويبلغ طول إحدى البقع



الكبيرة جداً حوالي [٩٠,٠٠٠ ميل] وعرضها [٦٠,٠٠٠ ميل]. ويبلغ مجموع أطوال البقع الشمسية حوالي [٢٠٠٠٠٠ ميل].

والبقع الشمسية هذه، هي بقع كهربائية في الطبيعة. وإن الفلكيين يؤكدون ذلك. وأحدهم كان يرى بأن تلك البقع عبارة عن دارات ضخمة من المادة الكهربائية، سببها الانفجارات داخل الشمس. وهذه الدارات متزاوجة، وتشبه نهايات القنال على شكل حرف U.

ترسل القطع الشمسية شعاعات سلبية مشحونة بالالكترونات، تطلق في الفضاء. وتدخل بعض هذه الالكترونات المجال الأرضي، وتعطي مؤثرات كهربائية معينة. وأحد هذه المؤثرات، هي الأضواء الشمالية. وتؤثر الطاقة الكهربائية الناجمة عن البقع الشمسية. على البث الإذاعي. وتؤدي تلك الالكترونات إلى زيادة كمية الأزون (وهو نوع من الاكسجين) في المجال الأعلى. ويمكن أن يمتص هذا الأوزون كمية كبيرة من حرارة الشمس.

ولهذا فإن البقع الشمسية على علاقة بمناخنا. وتدوم الكثير من البقع الشمسية لبضعة أيام. ويدوم البعض منها لمدة شهرين أو أكثر. ويزداد عددها ثم يتضاءل في حلقة منتظمة، تستمر حوالي [٢١ ١\٥ عام]. ويحتفظ الآن بأرقام عالية من البقع الشمسية. وتبلغ أكثر من مائة عام. وما نزال نتعلم عن ماهية تلك البقع، وكيف تؤثر علينا.

في العصور القديمة. كان الناس يعبدون القمر كالآلهة التي تحكم الليل. ومنذ تلك الأيام، تعلم الإنسان أشياء عظيمة عن القمر. والآن هبط العلماء على سطحه، واكتشفوا أجزاء منه. وهذا قد حلَّ العديد من أسراره.

كيف يضاء القمر؟

ولا يوجد أي غموض حول مسألة ضوء القمر.

فالقمر جسم صغير يدور حول الأرض. كما أن الأرض تدور حول الشمس. وسبب رؤيتنا للقمر من الأرض، هو انعكاس أشعة الشمس. ولهذا نرى طرفاً واحداً من القمر، بسبب دوران القمر حول مركزه، ودورانه حول الأرض بنفس الوقت. والمرء يرى الطرف الآخر من الصور التلفزيونية المرسلة عن طريق المركبات الفضائية.

ليس للقمر محيط جوي أو هواء. لهذا فإن الضوء الشمسي له تأثيرات هامة. فخلال أربعة عشر يوماً، يتعرض سطح القمر للأشعة المباشرة من الشمس. وتصل درجة غليان الماء. والنصف الآخر من الشهر القمري يتعرض إلى برد من جراء الليل الطويل المظلم. لأنه لا يوجد فيه هواء، يمتص حرارة أشعة الشمس. وتعكس الأرض الضوء الذي يأتيها من الشمس «أشعة الشمس». ولكن لا تساعد بارتفاع درجة الحرارة إلى الليل القمري، فتهبط إلى حوالي [− ٢٠٠ درجة مئوية].

هل هناك جاذبية على القمر؟

لكل جرم سماوي جاذبية. والجاذبية، هي القوة التي تجذب كل جسم في الكون، باتجاه أي جسمٍ آخر في الكون.

وتعتمد قوة الجاذبية على أمرين: الأول، الكتلة. والثاني، المسافة. وهناك قوة جاذبية بيننا وبين الأرض.

فالقمر صغير جداً بالنسبة للأرض. ويزن ١/٨١ من وزن الأرض. وقوة جاذبيته، أقل من قوة جاذبية الأرض، ويساوي ١/٦ قوة مما هي على الأرض.

ولهذا يزن الإنسان عندما يكون على سطح القمر حوالي ١/٦ وزنه وهو على الأرض. وإذا قفز إلى الأعلى، فإنه يستطيع القفز مسافة ست مرات في الأعلى وهو على الأرض. وكذلك، إذا رمى كرة، فإنها سترمى إلى مسافة أبعد بست مرات. لأن جاذبية القمر، أقل من جاذبية الأرض.

لماذا نرى جانباً واحداً من القمر؟

منذ أن ظهر الإنسان الأول على الأرض، كان القمر غامضاً له. وفي العصور القديمة، كان آلهاً يعبد. وللقمر جانبان، وقد صور الامركان والروس الجانب الآخر من وجه القمر.

والسبب، أننا لانستطيع رؤية الجانب الآخر للقمر من الأرض، يعود لسبب بسيط هو، إن القمر هو قمر الأرض، يدور حولها، كما تدور الأرض حول الشمس. وتتطلب رحلة القمر حول الأرض فترة محددة حوالي تسعة وعشرين يوماً ونصف اليوم. ويدور القمر كذلك حول مركزه. والوقت الذي يستغرقه القمر في الدوران، هو نفس الوقت الذي يستغرقه في الدوران حول الأرض، ولهذا، فإننا نرى جانباً واحداً من القمر.

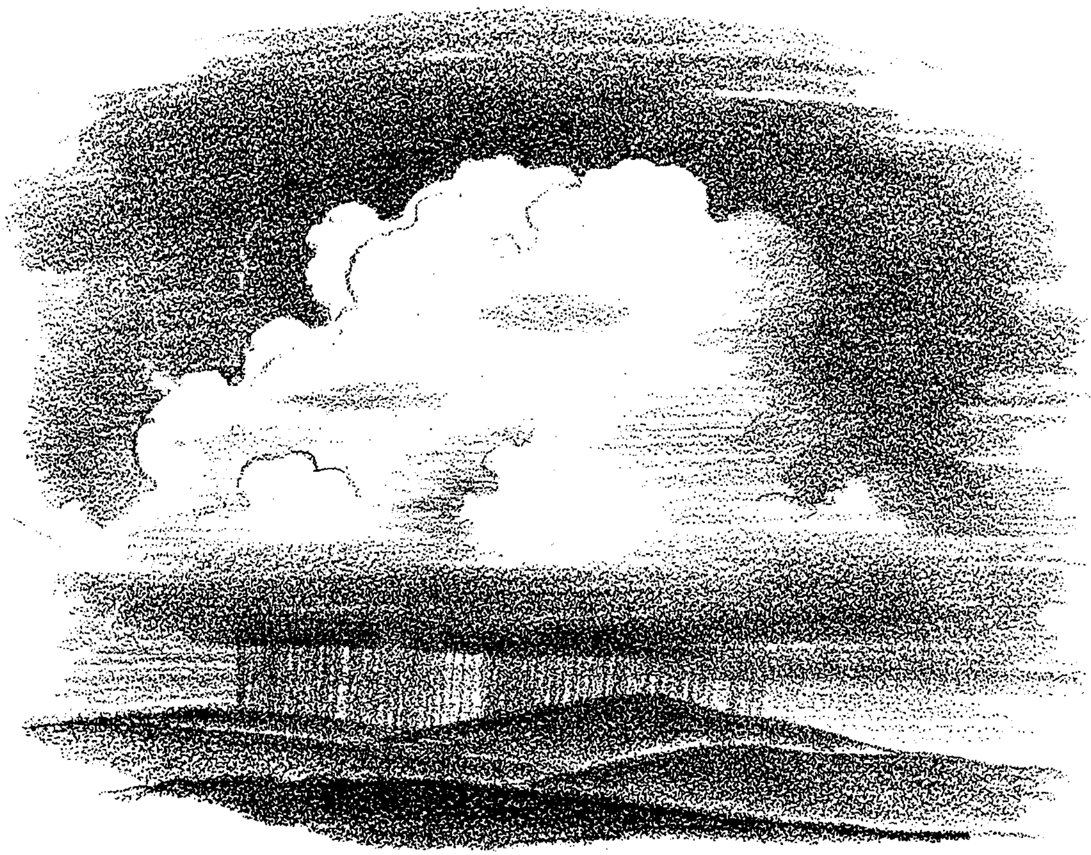
ولتوضيح ذلك: ضع يدك اليسرى أمامك. واقبض على يدك، وتخيل بأنها الأرض، خذ الآن تفاحة أو برتقالة، وضع علامة عليها بقلم الرصاص، لتوضيح النصفين. وتخيل بأن هذا هو القمر. والآن ضع جانباً واحداً من وجه القمر باتجاه الأرض، مع الاحتفاظ، بأن يكون نفس الجانب مواجهاً للأرض. وضع دائرة كاملة كاملة حول الأرض، فإنك سترى، بأنه، ليس فقط القمر الذي يدور حول الأرض، بل إنه يقوم بدورة كاملة حول مركزه، وبأن جانباً واحداً منه فقط سيواجه الأرض.

كيف تتجمع الغيوم في السماء؟

إن الغيوم ليست موجودة فقط في السماء، فمنها ما هو موجود على الأرض، أو بالقرب منه، وهو الضباب.

إن الهواء المشبع بالرطوبة، وهي بخار الماء، يتعرض للبرودة، فيتكثف بخار الماء ويتحول إلى قطرات ماء. ثم يهطل المطر. ولهذا، فإن الغيوم عبارة عن مجموعة من الرطوبة الموجودة في الهواء. وتحافظ تيارات الهواء على بقاء الغيوم في السماء. ولكن إذا استمرت البرودة، وتحولت إلى قطرات ماء، فإن الهواء لايستطيع أن يحملها، وتهطل على شكل أمطار.

ويمكن أن تتشكل الغيوم على ارتفاعات مختلفة عن سطح الأرض. ولهذا تقسم إلى أنواع وفقاً لارتفاعها. وهي أربعة أنواع هي: العالية والمتوسطة، والمنخفضة، والغيوم التي تمتد عبر الارتفاعات جميعها.



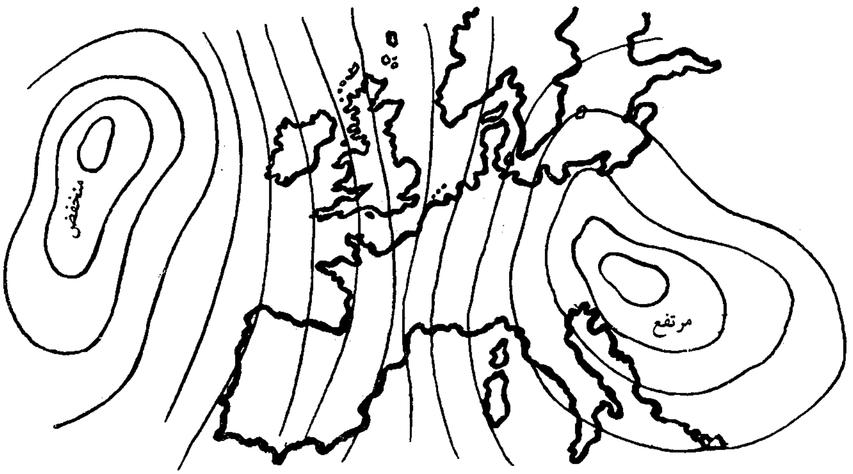
ما الذي يسبب الطقس؟

إن الطقس يشبه الهواء، أو المحيط الجوي، ولايهم، فيما إذا كان الهواء بارداً أو دافئاً أو حاراً أو هادئاً أو خفيفاً أو عاصفاً أو جافاً أو ندياً أو رطباً. هذا هو الطقس.

ويمكن أن يكون الطقس، عبارة عن اتحاد كميات مختلفة من الحرارة والرطوبة والحركة في الهواء. ومن المحتمل أن يتغير من ساعة إلى ساعة، ومن يوم إلى يوم، ومن فصل إلى فصل، وحتى من عام إلى عام.

وتحدث التغيرات اليومية عن طريق العواصف والطقس المعتدل. ولاتنجم التغيرات الفصلية من اتجاه الأرض حول الشمس. وإن سبب التغيرات من عام إلى عام، غير معروفة إلى الآن.

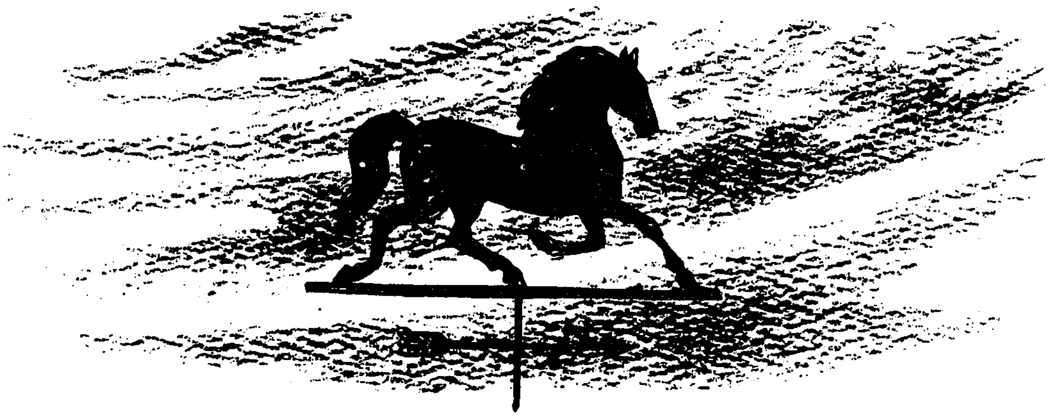
وإن السبب الرئيسي والهام للطقس، هو حرارة وبرودة الهواء. وتسبب الحرارة الرياح، بالإضافة إلى الطريقة المختلفة، التي يظهر فيها بخار الماء في الجو.



وتسبب الرطوبة كمية البخار الموجودة في الهواء، والمتحدة مع درجة حرارة ظروف جوية عديدة. فالغيوم عبارة عن نوع من الظرف الجوي. وتتشكل الغيوم، عند يتكثف بخار الماء فوق الأرض. فعندما تصبح قطيرات الغيوم أكبر وأثقل، لدرجة أن تيارات الهواء لا تستطيع حملها، فإنها تسقط على الأرض، ويصبح لدينا جواً ماطراً. وإذا تعرضت قطرات المطر إلى طبقة الهواء الباردة أكثر، فإنها تتجمد ويصبح الطقس مثلجاً. وإن إحدى الطرق التي يدرس فيها المتنبيء الجوي الطقس، هي في النظر الى الخطوط الأمامية، والخطوط الأمامية هي خطوط الحدود، مابين الهواء البارد الذي يسير جنوباً والقادم من الشمال، ومابين الهواء الحار القادم من المدار الاستوائي. ومعظم العواصف التي تسبب المطر والثلج والطقس السيء، على علاقة بهذه الخطوط الأمامية بطريقة ما.

ما الذي يسبب الريح؟

الريح، هي حركة الهواء على الأرض. وما الذي يجعل الهواء يتحرك؟ إن سبب هبوب الرياح يعود لشيء واحد، هو تغير في درجة الحرارة، فكلما يتعرض الهواء للحرارة، يتمدد ويصبح أخف. والهواء الخفيف يصعد إلى الأعلى، ليحل محله الهواء الأبرد. وهذه الحركة من الهواء هي الريح. ويوجد نوعان للرياح، الرياح التي هي جزء من نظام العالم للرياح. والرياح الباردة، وتبدأ أنظمة الهواء الرئيسية للعالم عند خط الاستواء، حيث درجة الحرارة أعلى. فيندفع الهواء باتجاه القطبين، الشمالي والجنوبي وعندما تصل برحلتها الى حوالي ثلث المسافة، فإنها تبرد، وتبدأ بالسقوط على الأرض. ويعود بعض من هذا الهواء إلى خط الاستواء، ليصبح دافئاً مرة أخرى. ويستمر بعض منها نحو القطبين.



وتدعى هذه الأنواع من الرياح، التي تبدأ بالهبوب على نفس الاتجاه طوال العام، بالرياح السائدة. ولكن هناك رياح عالمية تصطدم برياح محلية، تهب من مختلف الاتجاهات. ويمكن أن يكون سبب الرياح المحلية هو قدوم كتل من الهواء البارد، مرافقة للضغط العالي. أو كتل من الهواء الدافيء، مرافقة لضغط منخفض. ولا تدوم الرياح المحلية عادة فترة طويلة. فبعد عدة ساعات أو أيام، يظهر مرة أخرى نظام الريح السائدة. وإن سبب الرياح المحلية الأخرى، هو الحرارة والبرودة اليومية للأرض، ونسيم الأرض.

والبحر هو مثال عن هذا النوع من الريح. ففي النهار يتحرك الهواء البارد الموجود فوق المحيط باتجاه اليابسة في حال هبوب نسيم البحر. وفي الليل يصبح المحيط أدفأ من الأرض. وبهذا ينتقل الهواء البارد إلى البحر في حال هبوب نسيم اليابسة.

كيف تبدأ الأعاصير؟

لقد اعتدنا على العواصف الرعدية، التي تعرف بالعواصف المحلية. ولكن هناك أنواع عديدة من العواصف التي تغطي آلاف الأميال المربعة. ويدعى إحدى هذه الأنواع بالعاصفة الهوجاء أو الزوبعة. وعند حدوث الزوبعة تهب الرياح باتجاه مساحة ما، ذات ضغط منخفض جداً، والشيء الغريب بالنسبة لهذه الرياح، هي أنها تهب على شكل حلزوني، وتدور باتجاه عقارب الساعة، وفي نصف الكرة الأرضية الجنوبي. وتدور عكس عقارب الساعة في نصف الكرة الشمالي.

والإعصار هو نوع خاص من الزوبعة، يهب عندما تكون الظروف، التي تسبب العواصف الرعدية، قاسية جداً وغير عادية. وهناك تيار صاعد للهواء، ورياح تهب في الاتجاهات المعاكسة لهذا الهواء المتصاعد. ويبدأ هذا بتأثير الزوبعة التي تكون قاسية جداً.



وعندما يحدث هذا، فإن القوة النابذة، تبعد الهواء عن المركز، مما يسبب نواة ضغط منخفض عن المركز. وتعمل نواة الضغط المنخفض بالتفريغ الهوائي على كل شيء يمر. وهذا أحدث الأشياء المدمرة في الإعصار.

ويمكن للإعصار أن يمتص جدران المنازل إلى الخارج، وبهذه الحالة سيتدمر المنزل. وتهب الرياح العالية حول أطراف الزوبعة، فيشتد تدمير الإعصار؛ حيث يمكن أن تصل سرعة هذه الرياح إلى [٣٠٠ ميل في الساعة]. ولايمكن انقاذ أي شيء من وجهها.

لقد سميت الأعاصير بأسماء مختلفة، معتمدة على طبيعتها ومكان حدوثها، ولكن جميع الأعاصير متشابهة.

والإعصار ببساطة، هو الهواء الذي يسير بسرعة من مكان إلى آخر.

ما الفرق بين الأعاصير المدارية والأعاصير الدوامية؟

وإذا كان الإعصار هواء فقط، فإنه يدعى «العاصفة» وإذا كان الهواء محملاً بالغبار، فإنه يدعى بالعاصفة الغبارية.

وتحتوي معظم الأعاصير على الماء في بعض الأشكال. ويمكن أن يأتي الماء مصاحباً للإعصار على شكل مطر. وإن أكثر الأعاصير عنفاً وخطراً، هي الأعاصير المدارية، أو الأعاصير الدوامية.

والأعاصير المدارية، هي الأعاصير التي تبدأ في المنطقة الاستوائية. حيث تهب على الولايات المتحدة، وخاصة على منطقة خليج مكسيكو. وعلى طول الخليج الشرقي، وعلى جزر الهند الشرقية. وعلى بحر الصين. وتسمى كذلك، بالأعاصير الاستوائية.

وفي الأعاصير المدارية، يصل طول قطر منطقة الإعصار من ١٠٠ - ٤٠٠ ميل، وتصل سرعة الرياح حول الإعصار المداري من ٧٥ - ١٢٥ ميل في الساعة. والميزة الخاصة للإعصار المداري، هو هدوؤه في الجزء المركزي، الذي يدعى بعين الإعصار.

وتمتد مسافة عين الإعصار من ٥ - ١٥ ميل. وعندما يهب على منطقة ما، فإن الرياح تبقى هادئة. وهذا يقود الناس إلى الاعتقاد بإن الإعصار قد انتهى. وبعد طرفة عين تبدأ الرياح بالهبوب، بنفس القوة، ومن الاتجاه المعاكس. طالما أن الإعصار المداري هو إعصار دائري. وتسير الرياح على شكل دائرة، عندما يتحرك الإعصار نفسه.

وهناك نوع آخر للإعصار، هو الإعصار الدوامي. ويختلف عن الإعصار المداري، بسبب أن طول قطره يصل إلى ١٥٠٠م. ويتشكل الإعصار الدوامي غالباً في وادي المسيسبي المركزي في الولايات المتحدة الامريكية. وتبدأ الأعاصير الدوامية بغيمة سوداء، على شكل مدخنة، في أعظم منطقة من الإعصار الرعدي. ويمكن أن يكون طول ممر الإعصار الدوامي فقط، بضعة كيلو مترات، وعرضه مائة متر. ولكن يستطيع تدمير كل شيء أثناء مروره.

ما هي الرياح الموسمية؟

تأتي كلمة الرياح الموسمية من العالم العربي. وتعني الرياح الفصلية. وهي على علاقة بنوع المناخ الذي تهب فيه الرياح من البحر إلى اليابسة في المنطقة الساحلية خلال الفصل الدافيء. ومن اليابسة إلى البحر خلال الفصل البارد. وغالباً ما تكون رياح المنطقة الساحلية في الفصل الدافيء مصحوبة بأمطار غزيرة. أما رياح اليابسة في الفصل البارد، فتكون جافة.

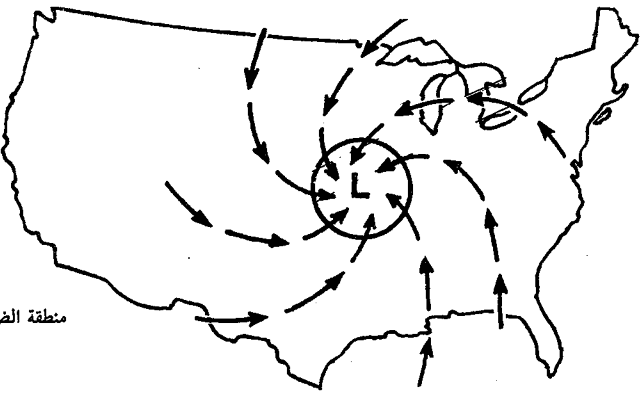
ما الذي يسبب هذا التغير الفصلي في الرياح وسقوط الأمطار؟ إن سبب التغير ناجم عن الحقيقة التالية؛ إن القارات الضخمة أو كتل اليابسة تكون أسرع برودة ودفئاً من المحيطات المحيطة بها. فآسيا الوسطى والجنوبية، تكون دافئة في الربيع والصيف أكثر من المحيط العربي في الجنوب، أو من المحيط الهادي في الشرق. وتسبب درجات الحرارة الدافئة الداخلية ضغوطاً جوية. ومع ذلك تهب الريح في الداخل من البحار المحيطة به، وهذه هي الرياح الموسمية الصيفية. وفي



الخريف تبرد آسيا الداخلية بسرعة. وخلال الشتاء تكون درجات الحرارة أخفض من المحيطات المحيطة، وتسبب درجات الحرارة المنخفضة تلك إلى ضغوط جوية عالية. وبهذا فإن الرياح الموسمية الشتوية تهب نحو الخارج من المناطق الداخلية الجافة باتجاه البحر. وتتعرض آسيا الجنوبية والشرقية لأقوى تطور في المناخ الموسمي، بسبب ضخامة مساحتها وفي أجزاء عديدة من المحيطات، استغل البحارة تغير اتجاه الرياح الموسمية أثناء رحلتهم جيئة وذهاباً إلى الهند. يذهبون من الهند إلى افريقية خلال الشتاء ويعودون في الصيف، بسبب أن الرياح تهب بهذا الاتجاه.

ما هي الزوبعة؟

الزوبعة نوع من الإعصار. والإعصار هو الهواء الذي يسير بسرعة كبيرة من مكان لآخر. ويبدأ الإعصار عندما يتحرك الهواء الرطب والدافيء من مدار الاستواء باتجاه الشمال إلى نصف الكرة الشمالي. ويواجه كتلة من الهواء البارد والجاف المتحرك باتجاه الجنوب، من منطقة افريقية، ودون أن يمتزج هذا النوعان من الهواء بهواء الكتلتين. ويدعى الحد الحاد. الذي تشكل - وقد تقابلت الكتلتان - بالمقدمة. وبما أن كتل الهواء تستمر في سيرها فإن الهواء الأخف والدافيء، يصعد في طبقة الهواء البارد. وفي حال صعوده للأعلى، فإن الهواء الدافيء والرطب يتبرد. ومن ثم تتكثف الرطوبة، مشكلة الغيوم. وفي حال استمرار هذه العملية، يبدأ ضغط الهواء بالانخفاض عن مركز الإعصار. وتبدأ الرياح بالهبوب حول المنطقة



منطقة الضغط المنخفض

ذات الضغط المنخفض، باتجاه عكس عقارب الساعة. وبهذا فإن الهواء الدافيء والرطب، يسير باتجاه الشمال حول الجانب الشرقي من الإعصار، بينما يسير الهواء البارد باتجاه الجنوب حول الطرف الغربي.

وتعرف منطقة الضغط الجوي المنخفض «بالزوبعة». وإن كتلة الهواء في مثل هذه المنطقة، تتنوع في محيط قطره من ٤٠٠ - ١٠٠٠ ميل. والإعصار الدوامي هو أيضاً اعصار دائري. وأحياناً يختلط بالزوبعة. ولكن يصل قطر الإعصار الدوامي أحياناً من ٣٠ - ١٦٠٠م.

يخاف الناس من صوت قصف الرعد، خلال هبوب العواصف الرعدية. والحقيقة، لا يوجد أي سبب للخوف من الرعد. فحينما نسمع صوت الرعد، فإن صاعقة كهربائية، تكون قد قامت بعملها مسبقاً. ونسمع صوت الرعد بعد ظهور البرق، بسبب أن الصوت يسير بشكل أبطأ من الضوء.

هل الرعد خطير؟

هل نخاف البرق؟. ليس هناك أي أمر، لأن يسبب البرق الضرر. ففي حالات نادرة، قد يسبب في قتل الناس. والبرق هو شكل من الكهرباء. وهذا ما يجعله خطيراً.



فهو شرارة ضخمة من الكهرباء التي نراها كوميض مشع للبرق. ويمكن أن يقفز ليعبر الفراغ مابين الغيمتين. أو أن يقفز من الغيم إلى الأرض، أو حتى من الأرض إلى الغيم.

وخلال الإعصار، تتجمع شحنات كهربائية مختلفة (موجبة أو سالبة) بين الغيوم والأرض. وعندما يصبح الفرق بين الشحنات كبيراً، يحدث البرق. وبعد تفريغ الشحنات الكهربائية أو أثنائها، تنتشر وتنكمش تيارات الهواء، وتصطدم بعنف التيارات المنتشرة المنكمشة، وتصدر صوتاً ضخماً هو ما يسمى الرعد.

ما هو التكاثف؟

التكاثف، هو عكس التبخر، ففي التبخر، يتحول السائل إلى غاز أو بخار. وفي التكاثف يتحول الغاز أو البخار إلى سائل أو صلب. وهذا يحدث عندما يتعرض الغاز للبرودة والضغط. وهناك أمران هامان في هذا التحول الفيزيائي. الأول، تناقص حجم الغاز عندما يتحول الى سائل. والثاني، توليد طاقة حرارية، تدعى «حرارة التكثيف» فعندما يتكثف البخار إلى ماء، فإن لكل غرام من الماء المتشكل (٥٤٠ سعر حراري).

فالتكاثف هام لأسباب عديدة، فعندما يتكثف بخار الماء في الهواء، تتكون الغيوم. ويتشكل الندى عندما يصبح الهواء المشبع بالرطوبة على اتصال مع السطح يتبرد إلى درجة حرارة مناسبة. والرطوبة في الهواء، تتكثف على السطح.

وفي بعض الأحيان يتكثف البخار في الهواء إلى شكل صلب مثلاً. ففي درجات الحرارة المتجمدة المنخفضة، يتكثف البخار إلى جليد على أنابيت البرّاد المتجمدة.

وتقوم الطبيعة بعملية مستمرة للتبخر والتكثيف. ففي كل عام تتبخر ملايين الأطنان من الماء من المحيطات والبحيرات. وثم تتكثف لتهطل مطراً أو ثلجاً.

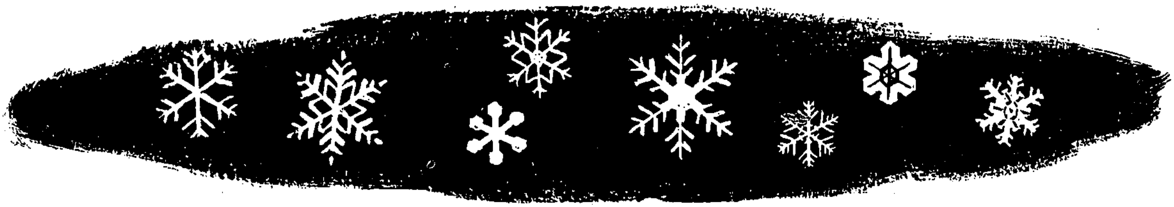
ما هو الثلج؟

الثلج، هو الماء المتجمد.

يوجد عدد كبير من البلورات الثلجية في كل ندفة ثلج. وانعكاس الضوء من جميع سطوح البلورات، يجعلها تبدو بيضاء.

يبدأ الثلج بالتساقط، عندما يتجمد غاز الماء الموجود في المحيط الجوي. وتتكون البلورات الصغيرة ذات الألوان الزاهية والشفافة. وفي حال وجود تيارات الهواء، فإن هذه البلورات الصغيرة، تحمل وتتساقط في المحيط الجوي.

وعندما يحدث هذا، تبدأ البلورات بالتجمع حول المحور. وهكذا بعد مدة تتجمع المئات أو أكثر من هذه البلورات. وعندما تصبح هذه المجموعة من البلورات الثلجية كبيرة، فإنها تسقط



باتجاه الأرض. وندعو هذه المجموعة من البلورات الثلجية، «ندف الثلج». وبعض هذه البلورات منبسط. وبعضها الآخر إبري. ولكن باستثناء الشكل. فإن للبلورات الثلجية دائماً ستة أطراف من الزوايا. وأن فروع أية ندفة ثلج وحدها، هي دائماً متشابهة. ولكن ترتيب الفروع يختلف، إذ لايوجد تشابه اطلاقاً بين ندف الثلج.

فالثلج أبيض اللون، ولكن ليس دائماً. ففي أجزاء عديدة من العالم يشاهد الثلج الأحمر والأزرق والأسود. وهذا سببه وجود فطريات صغيرة في الهواء أو غبار أو دخان المصانع. ويجمعه الثلج عند هطوله.

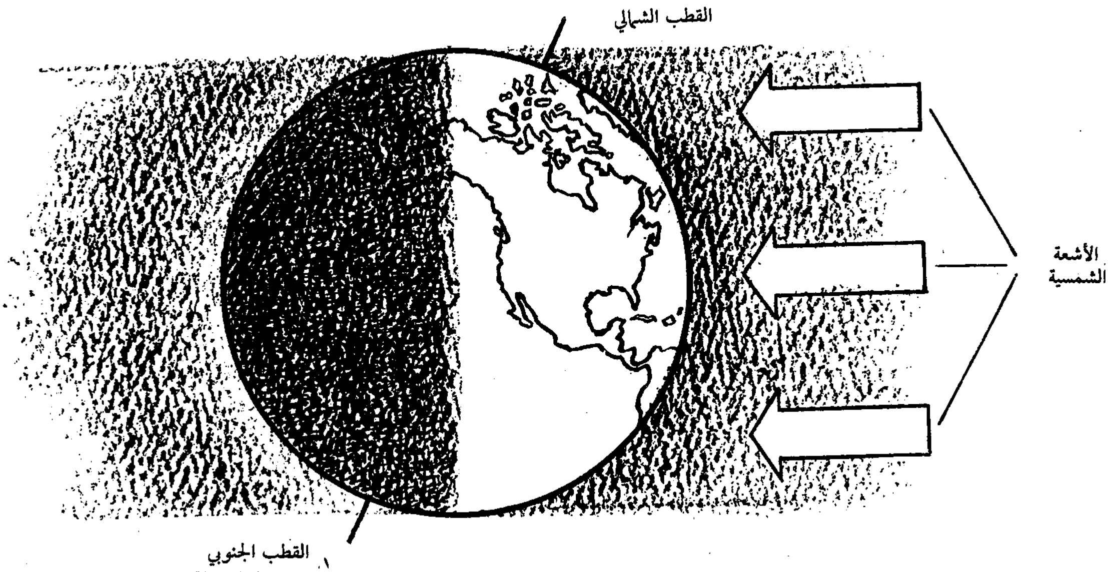
وبما أن الثلج يحتوي على الكثير من الهواء، فإنه موصل ضعيف للحرارة، لهذا يستطيع غطاء الثلج حماية الخضار الراقدة في الأرض. ويمكننا أيضاً صنع أكواخ من الثلج مع احتفاظنا بداخلها. في الدفء والنار.

ما سبب سقوط البرد؟

يحدث البرد عادة خلال المناخ الدافيء، والمرافق لحالات عديدة من الرعد والبرق والمطر. ويتشكل البرد أثناء تجمد قطرات المطر، في حال مرورها في منطقة فيها هواء بارد أثناء هطولها.

وتشكل قطرة المطر الواحدة حبات بردٍ صغيرة جداً. ولكن من الممكن أن يحدث شيء هام لقطرة المطر هذه، في حال تساقطها كحبة برد. إذ تقابل تياراً قوياً ومتصاعداً من الهواء. وبهذا، فإنها تنقل مرة أخرى إلى مستوى آخر، حيث تتساقط فيه قطرات المطر. فتبدأ قطرات جديدة بالانضمام إلى حبة البرد. وفي حال تساقطها مرة أخرى في المنطقة الباردة، تمتد هذه القطرات الجديدة على شكل طبقة حولها وتتجمد. وبهذا تتكون حبات أضخم من البرد. ويتكرر صعود وسقوط حبة البرد عدة مرات، حتى يضاف إليها العديد من الطبقات التي يكون وزنها ثقيلاً، حتى تتغلب على قوة التيار الهوائي المتصاعد. وتسقط الآن إلى الأرض.

في هذه الطريقة تتشكل حبات من البرد، يصل قطرها من ٨ ـ ١٠ سم وتزن أكثر من (٤٥٠ غرام). ويتجمد الثلج أيضاً حول حبات البرد، عندما تحمل إلى المناطق التى تشكلت فيها. وبهذا تتكون حبات البرد من طبقات متحمدة وثلجية.



أثناء دوران الأرض حول الشمس. يشير مركز الأرض إلى اتجاه واحد هو اتجاه، نجم القطب الشمالي.

ولهذا السبب، يميل القطب الشمالي نحو الشمس جزءاً من العام. وينحني بعيداً منها خلال الجزء الآخر من العام.

لماذا الشمس أدفأ في الصيف؟

وعندما يميل القطب الشمالي نحو الشمس، يخيم على نصف الكرة الشمالي فصل الصيف. وعندما ينحني بعيداً عن الشمس، يخيم على نصف الكرة الأرضية الشمالي فصل الشتاء.

ويوجد فروق في المناخ مع الفصول، بسبب أن أشعة الشمس أكثر ميلاناً منها في الصيف. إذا أن ميلان الأشعة، تعطي حرارة أقل، وذلك لسببين: الأول، تنشر حرارتها فوق أكبر منطقة على سطح الأرض، والثاني، تفقد الكثير من حرارتها أثناء مرورها في المحيط الجوي. وتساعد العوامل من مياه ويابسة والارتفاع العمودي على سطح الأرض في تنظيم المناخ. وللمياة تأثير مستقر.

وتساعد في منع حدوث التغيرات الكبيرة في درجة الحرارة. ولا تختزن اليابسة الحرارة، كما يفعل المحيط. لهذا يطرأ تغيير كبير في درجة الحرارة على المساحات الكبيرة من اليابسة. ويصبح الهواء أقل كثافة في حابل الارتفاع العمودي عن سطح الأرض. ولا يمكن أن يمتص الحرارة، كما

الحال على سطح البحر. وهكذا فكلما كان الارتفاع العمودي عن سطح الأرض أعلى، كلما كانت درجات الحرارة أقل.

إن «كولومبوس» هو مكتشف امريكا. ولكن، لماذا لم تلقب بإسمه؟

لماذا دعيت امريكا بهذا الاسم؟

من الممكن أن يكون سبب هذا عائداً إلى الصدفة. فعندما قام كولومبوس برحلته الأولى، وصل إلى اليابسة في الصباح الباكر من يوم ١٢ - ١١ - ١٤٩٢م. وسمى أماكن كثيرة بأسماء الملك فرديناند والملكة ايزابيلا وسان سلفادورو. وهذه اليابسة لم تكن الأرض الأصلية للقارة. إنها كما ندعوها الآن جزيرة «وتلينغ» في بهاما.

واعتقد كولومبس، بأنه قد وصل إلى الهند - (وكانت هدفه) - وبهذا دعى المواطنين بالهنود. ولقد طاف كولومبس البحر باحثاً عن اليابان، فاكتشف بذلك، كوبا واسبانيا، (هايتي والدمينيكان اليوم). وفي ١٤ آذار ١٤٩٣م عاد كولومبس إلى اسبانيا. وخلال رحلته الثانية التي بدأت في ٢٤ - ٩ - ١٤٩٣ . اكتشف كولومبس العديد من جزر فيرجين وبرتوريكو وجامايكا. ولكنه ظل مصمماً على اكتشاف الهند. وفي رحلته الثالثة في عام ١٤٩٨م اكتشف ترينيداد. ومرَّ على (بلغ) جنوب امريكا. ولكنه اعتقد بأنه وجد سلسلة من الجزر.

وجاء مكتشف آخر، اسمه «اميريكو فيسبوس» وقد ادعى، بأنه وصل إلى الأرض الأصلية لجنوب امريكا في ١٦ - ٦ - ١٤٩٧م.

ويعتقد الخبراء، بأنه لم يقم برحلته حتى عام ١٤٩٩ . ولكن في رحلته عام ١٥٠١ م أبحر اميريكو فيسبوس، على طول خليج اميركا الجنوبية. وكتب رسائل تقول: بأنه وجد قارة جديدة. واستفاد من معلوماته صانع الخريطة الألماني، حيث استعمل في خرائطه اسم (اميركا) بعد رحلات (اميريكو فيسبوس) من أجل القارة الجديدة، ومنذ ذلك الوقت. استُعمل هذا الاسم.

هل كان الناس يتكلمون اللاتينية؟

إن اللاتينية بعد أن كانت لغة حية. أصبحت الآن، ميتة، منقرضة. لقد تأسست روما عام ٧٥٣ ق.م. وبدأت بالنمو. وضمن مساحة محدودة في روما، كانت اللاتينية اللغة العامية التي يتكلم بها الناس. وسميت هذه اللغة، نسبة إلى (لاتيني) وهي إحدى القبائل، التي كانت تعيش في وادي تايبر، واللاتينية القديمة، عبارة عن اتحاد لغات ولهجات عديدة، كان يتكلم بها سكان

القرى والمدن المجاورة لروما. وكانت اللغة اللاتينية ثقيلة وسمجة، وغير رشيقة على الإطلاق. وبقيت آثار قليلة من هذه اللغة القديمة. ولم يكن لهذه اللغة آثار أدبية، حتى عام ٢٤٠ ق.م.

وعندما غزت روما اليونان. أخذت الأدب اليوناني والثقافة اليونانية، وكان للمسرح شعبية كبيرة عند الجماهير. فألف الرومان المسرحيات العديدة. وهذا ما ساعد على تطور اللاتينية. وأصبح لها قواعد. كما كانت هناك تسجيلات للطريقة العامية. وعندها برز الكثير وساهم في وضع الأساس، لجعل هذه اللاتينية لغة جميلة ومعبرة.

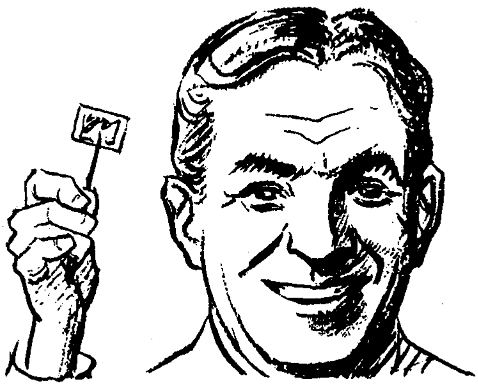
وبينما كانت اللغة اللاتينية تتطور، كانت العامية هي لغة الناس، وكانت مختلفة جداً عن اللغة المكتوبة. ومعظم الناس لم يستطيعوا استعمال اللغة المكتوبة المهذبة. لأنها كانت وقفاً على الأدباء والمثقفين. لكن العامية بقيت لغة مفهومة جداً، ولو أنها غير صحيحة قواعدياً.

لماذا يجمع الناس الطوابع؟

إن هواية جمع الطوابع البريدية، هي هواية الملايين من الناس، منذ أكثر من مائة عام. وقد أسس مكتب البريد العام قسماً خاصاً لمساعدة جامعي الطوابع.

وإن معظم الناس تجمع الطوابع للحصول على المال، أو المنفعة، أو الهواية والعديد من جامعي الطوابع، لايحصلون على المال من الطوابع، بسبب أن لديهم أفكاراً خاطئة عنها. ويعتقدون بأن الزمن وحده يجعل للطوابع قيمة. ويمكن أن يجعلوا من طابع غريب قيمة وندرة. لأن الطابع القيم، هو الطابع النادر.

وفي عام ١٨٦١م وجد مكتب البريد في جنوب افريقيا، بأن عدد جامعي الطوابع أخذ بالازدياد. ولم يكن ثمة مؤشر لإمدادات جديدة. وقامت شركة محلية بطبع الطوابع، لتغطي احتياجات الناس، وكان هناك خطأ في طبع الألوان. حيث الطابع الازرق، يجب أن يكون



أحمر، والأحمر يجب أن يكون أزرق. وبعد مرور وقت قصير، اُكتشف هذا الخطأ. وأصبحت الطوابع ذات الألوان المختلفة نادرة. كما أصبحت تقيم بثروة صغيرة. وكان رأس المثلث هو نتيجة هذا الخطأ في الطبع.

كما أن الندرة، هي من صنع الإنسان كذلك. إذ قرر بائع مشهور في عام ١٨٧٠م شراء كميات كبيرة من أنواع معينة وأتلافها. فأصبحت نتيجة هذا نادرة. وتستحق هذه المجموعة قيمة أكثر من ثلاث مرات من الطوابع العادية في نفس تلك الفترة.

لماذا الاهتمام بإحصاء السكان؟

إن الاهتمام بإحصاء السكان من قبل الحكومة، هو عادة قديمة. كقدم عادة فرض الضرائب، وزيادة الجيش.

وفي العصور الأولى، كان الغرض الأساسي للحاكم من الإحصاء، هو معرفة عدد الناس الذين سيرسلهم للحرب. ومعرفة المال الذي سيحصل عليه.

لهذا عانى الناس من الإحصاء. وبذلوا جهوداً لجعل أرقام الإحصاء غير صحيحة. وتدور في الاحصاءات عدة أسئلة بسيطة، حول الحالة الشخصية والعائلية والاجتماعية والاقتصادية. ويفيد الدولة في التخطيط العام.

كما ويبين الإحصاء، فيما إذا كان عدد السكان يتزايد أو يتناقص، ويظهر حركة السكان في الريف والمدينة. ويوضح فيما إذا كانت الظروف الاجتماعية تتحسن أو تزداد سوءاً. ويعلمنا أي الصناعات تتقدم وأيها تتأخر وتتقهقر.

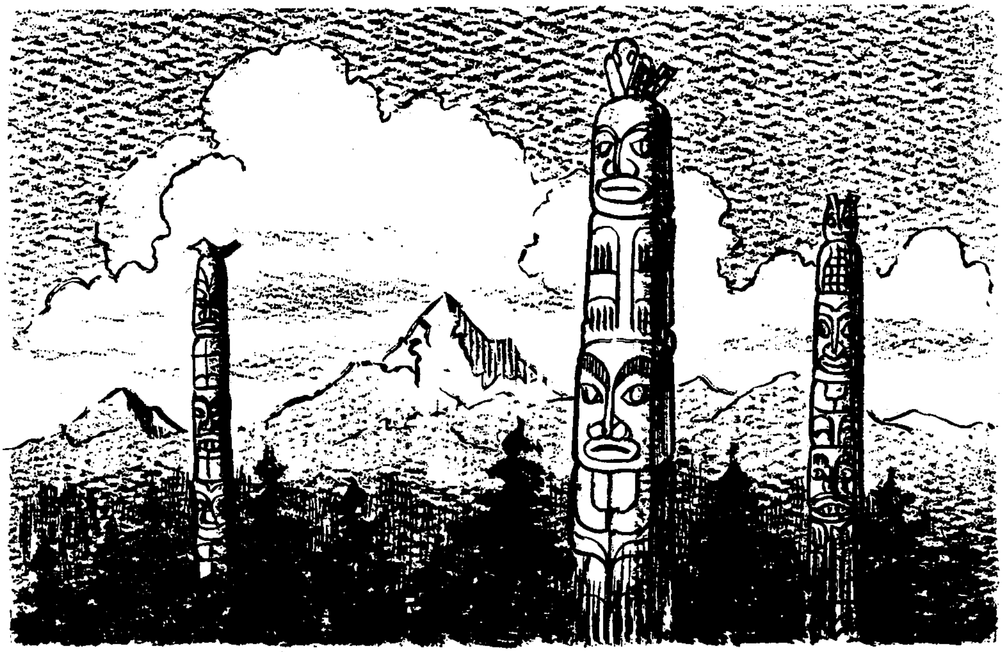
وبالتالي؛ إن عملية الإحصاء هامة جداً في حياة الشعوب والأمم.

ماهو العمود الخرافي (الطوطمي)؟

إن الطريقة التي يعيش فيها مجتمعنا، هي في تقسيم أنفسنا إلى عائلات. وتعتبر عائلتنا المباشرة وأقاربنا من مجموعتنا. ولكن هناك العديد من المجتمعات البدائية، ويقسمون أنفسهم بطريقة مختلفة. من بينهم قبائل، تعتبر جميع أفراد العائلة أقرباء. ويمكن أن تكون هذه الصلة حقيقية. ويمكن أن يقرروا بأنهم أقارب.

وإن لهذه المجموعات «سلفاً». وهذا «السلف» نوع من المخلوقات البشرية الخرافية، له أعمال مجيدة خارقة عبر العصور.

ويمكن أن يكون هذا السلف حيواناً أو نباتاً أو أي شيء آخر. ويسمى «الطوطم». فإذا سمينا السلف «طوطم» فالقبيلة تعرف بالقبيلة الطوطمية.



وقد نقش وحفر العديد من القبائل العواميد الطوطمية، التي يظهر فيها حيوان أو سلف أو أي مخلوق آخر، له أهمية في حياة القبيلة.

ويوضع العمود الطوطمي في القرية في مكان بارز. لإعطاء الهيبة للقبيلة، ولافتخارها بأسلافها. [وهذا يشبه عمود النسب في العصر الحاضر].

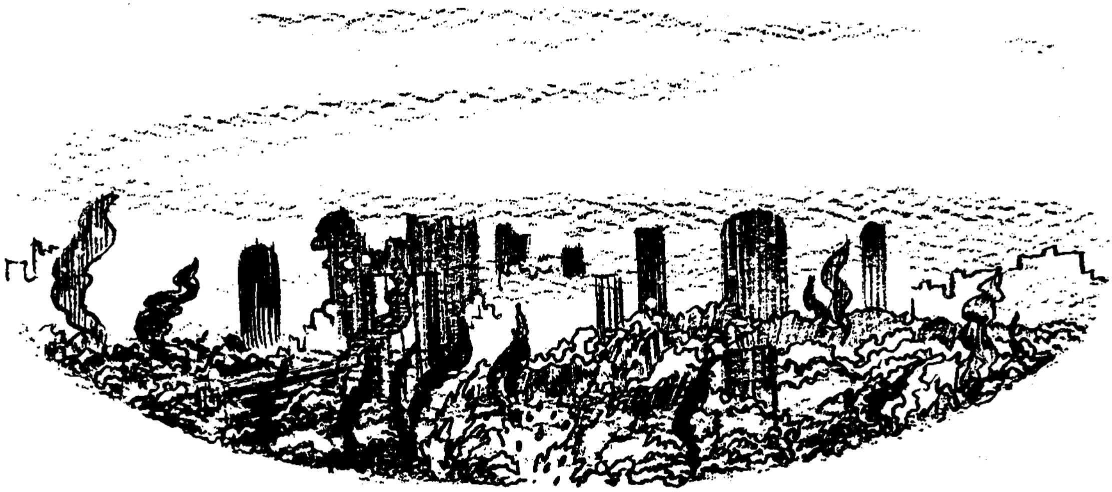
والناس الذين يعيشون في مثل هذه القبائل، لهم عادات مختلفة. فمثلاً: لا يسمح لأفراد من نفس القبيلة أن يتزوجوا. وينسب الأطفال إلى قبيلة الأم، وليس إلى قبيلة الأب، وهكذا...

ماهي القارة المفقودة في المحيط الأطلسي؟

منذ عصر اليونان القديم، تتحدث القصص عن جزيرة أو قارة، فقدت في المحيط الأطلسي. ويعتقد أن تكون ضخمة جداً. وقطعة من الفردوس.

وحسب ما ترويه الأساطير، كان الأطلسي مملكة ذات سلطة عظيمة. وكان شعبها يقهر جميع بلدان اوربا الغربية الجنوبية، وشعوب افريقية الغربية الشمالية.

ولكنه هُزم من قبل الشعب اليوناني في اثينا. وأصبح شعب الاطلنطي فيما بعد شريراً ومؤذياً. وكعقوبة له، ابتلع المحيط جزيرتهم.



وتحكي هذه الأسطورة قصة ليموس، التي كتبت في عام ٣٠٠ ق.م من قبل فيلسوف يوناني، يدعى «بلاتو» ويعتقد أن الجزيرة قد فقدت منذ أكثر من [٩٠٠٠ عام] وذلك قبل عصر بلاتو.

وخلال العصور الوسطى، اعتقد الناس بأن القصص عن الاطلنطي صحيحة وحقيقية.

وفي القرنين ١٤ و ١٥ ، أقيمت الرحلات العديدة، في محاولة لنجدة الأطلسي. ويمكن أن يكون مصدر القصص، بعض الأحداث الحقيقية. ومن المحتمل أنها أتت من رجل اكتشف أرضاً جديدة وغريبة. ومع الوقت أصبحت هذه الحكايات جزءاً من الأسطورة عن الأطلنطي.

وعبد سكان الاطلنطي الملوك والملكات كآلهة. وهم أول من صنع الحديد، ولهم أحرفهم الابجدية الخاصة.

هذا الاسم يبدو غريباً، ولكن الأسماء الأخرى لهذا البحر، تبدو أكثر غرابة. فاليونانيون، سموه «البحر الميت». ودعاه اليهود «البحر المالح» وسماه العرب «البحر الكريه الرائحة».

ولكن ماهو الشيء الغريب، بالنسبة لهذا البحر؟

ما هو البحر الميت؟

إنه في الحقيقة، بحيرة ضخمة، وضيقة، ومالحة، تصل مابين الأردن وفلسطين. وتوجد في حوض عميق، أو شرخ بمثابة تجويف عميق في هذه المنطقة.

يبلغ طول البحر الميت حوالي [٤٨ ميل]. ويتراوح عرضه من ٣ - ١١ ميل. ويعتبر البحر الميت أخفض منطقة مياه في العالم. ويبلغ منسوب سطحه ٤٠٠ م تحت سطح البحر الأبيض المتوسط. والقسم الجنوبي من هذا البحر ضحل جداً. ولكن في الشمال يبلغ عمقه حوالي ٤٠٠م. ويصب فيه نهر الأردن من الشمال، وجداول صغيرة عديدة من المنحدرات المحيطة به.

وهناك طريقة واحدة، لتصريف المياه الزائدة، هي التبخر، وهذا يترك كمية كبيرة من المعادن، مثل، الملح والبوتاس وكلور المغنزيوم، الموجودة في الماء.

ويعتبر هذا البحر أملح منطقة مياه في العالم. وهي مالحة أكثر بست مرات من ملوحة المحيط. ويوجد العديد من المخزون المعدني في هذا البحر، بدرجة، أن الإنسان الذي يسبح فيه، سيطفو برأسه وكتفيه عن سطح الماء. وهذه المعادن قيمة بالنسبة للإنسان. وبالحقيقة، يقدر المحلول في هذه المياه إلى مليون طن من البوتاس، الذي يستعمل في صنع السماد الاصطناعي.

هل هناك حياة في البحر الميت؟

يعتبر البحر الميت، من المساحات الغريبة المائية، التي وجدت على الأرض؛ منذ ملايين السنين الماضية. حيث كان علوه ٤٢٠م عن سطح المتوسط. وكانت توجد فيه الحياة.

ولكن أتت فترة جفاف عظيمة، وتبخرت معظم مياهه، حتى تقلص تدريجياً إلى وضعه الراهن.

وإن أحد الأشياء المذهلة عن البحر الميت؛ هي كمية الملح التي يحتوي عليها. وتقدر هذه النسبة من ٢٣ - ٢٥٪ من الأملاح. وهذا بخلاف المحيطات التي تحتوي على نسبة ٤ - ٦٪ أملاح.

وليست مياه البحر الميت مالحة فحسب، بل تسبب المرض، بسبب ماتحتويه من كلور المغنزيوم. ومياهه ذات ملمس ناعم وزيتي، بسبب وجود كلور الكالسيوم فيها.

ولايوجد أي أثر للحياة في البحر الميت، وعندما يصب فيه نهر الأردن يقذف بالسمك الذي يحمله فيه. ولكن هذا السمك لايعيش، بل يموت فوراً، ليصبح طعاماً لطيور البحر.

ماذا كانت مدينة يومبي؟

إن أحد المناظر المذهلة في ايطاليا هي «يومبي» وهي مدينة قديمة، وقد وجدت منذ أكثر من [٢٠٠٠ عام].

وفي ٢٤ آب عام ٧٩ ثار بركان [فيزوفيوس] في جنوب ايطاليا. وقذفت فوهته الحمم البركانية، والأحجار والرماد. فدفنت مدينتين، الأولى



[هيريكولانيوم] التي تبعد حوالي ميلين عن البركان. والثانية مدينة «يومبي» التي تبعد أكثر.

وكانت سماكة الكتلة المتشكلة من الرماد والحصى وحجر الخفان حوالي ٥ - ٦ م وعندما سالت المياه من الأعلى، أصبحت المادة كالفخار، أو جبس باريس، ونتيجة لهذا، فإن الأغراض التي وجدت فيها، قد أصبحت على شكل سبائك من المعدن.

واحتفظ بهاتين المدينتين تحت الأرض. وعاد الأحياء الناجون من هذه الكارثة إلى المدن.

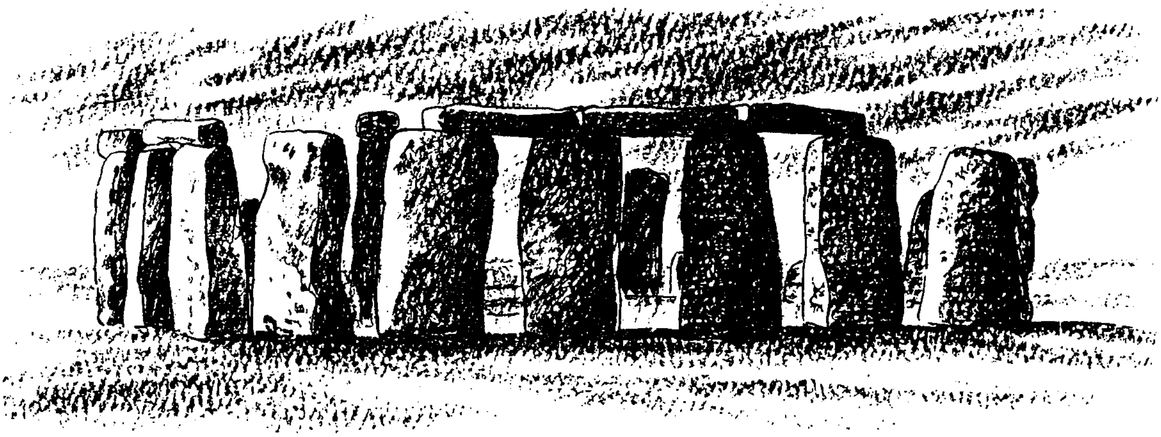
ونقل الأحياء أغراضهم القيمة، بما فيها الرخام، بواسطة الأنفاق. ثم أصبح المكان نسياً منسياً، حتى عام ١٥٩٤ م. حين تدفق ممر مائي تحت الأرض. وعندها بدأ التنقيب عن الآثار بشكل بسيط.

ولكن في عام ١٧٦٣ م وحتى الآن، بدأ التنقيب الحقيقي والجدي عن المدينة فاكتشفت. وبقي منها أجزاء مدفونة.

عندما نحاول أن نعرف ماهي انجازات الإنسان القديم. يجب علينا البحث والتفتيش عن دليل. ولكن هناك حالة، حيث ترك الإنسان القديم الكثير من الأدلة كالاحجار الضخمة والضخمة جداً.

ما هي الأحجار الأثرية؟

ولكننا لاندرك ماهية هذه الأحجار. ولماذا تستعمل؟ ومن بناها؟



فالأحجار الأثرية تتألف من أحجار ضخمة. لهاشكل دائري. ومحاطة بسد ترابي.

ويعتقد بأن الأحجار الأثرية، وضعها الكهنة الذين كانوا قساوسة. وللأحجار تركيب معقد. فعلى سطحها الخارجي أخدود دائري وحفرة دخول ومصرف للأرض. وبداخل المصرف حلقة تحتوي على ست وخمسين حفرة. ويتألف الحجر المنتصب من دائرتين، أو من شكل حدوتين للحصان.

وللأحجار أسماء كثيرة. ومنها ما وجد بداخله هياكل عظام بشرية لأجسام محروقة. وبدراسة بعض الأحجار، وجد أنها تعود إلى ١٨٤٨ ق.م.

يرمز بهذه الكلمة «الانجلوساكسون» إلى أي شخص انكليزي، أو ينحدر من أصل انكليزي. والانجلوساكسون شعب عاش منذ فترة طويلة. وقد قهر الرومان بريطانيا واحتلوها لمدة ٤٠٠ عام. ومن ثم عاد الجنود الرومان إلى ايطاليا.

من هم الانجلوساكسون؟

وفي البداية، تركت بريطانيا بدون حماية. واستمر الانكليز بسيرهم على هدى الطريقة الرومانية في الحياة. ولكن في بداية عام ٤٥٠م، بدأت القبائل المتجولة بالاستقرار في قسم من انكلترا، الذي ندعوه اليوم، انجيليا الشرقية.

ووجد الانكليز، أن الزوار الجدد، كانوا عديمي الرحمة. وكانت أغانيهم كلها عن الحرب. وينتسبون بشكل أساسي إلى ثلاثة قبائل ألمانية:



الانجليز: وهم قبيلة ألمانية. وهي أصل الانكليز.

وساكسون والجوت: وجميعهم عاشوا بالقرب من بحر الشمال وشواطيء البلطيك.

وكان الزوار الجدد ذوي شعر أشقر طويل، وشجعاناً، وقبل نهاية القرن السادس دمروا السلطة الرومانية في بريطانيا. وأسسوا سبع ممالك.

وفي البداية، كان لكل مملكة من هذه الممالك حاكمها الخاص بها. ولكن في عام ٨٢٩م اتحدت هذه الممالك تحت قيادة لورد واحد، كان أحد خلفائه «الفريد العظيم» الذي حكم من عام ٨٧١ - ٩٠٠م. وفي عام ١٠٦٦م كان حكم ملوك الانجلوساكسون في بريطانيا قد قارب على النهاية، وذلك بانهزام النورمان.

وكانت اللغة التي يتكلم بها الانكليز القدماء [الانجلوساكسون]، هي خليط من اللغات التي كان يتكلمها انكليز وجوت وساكسون. وحالياً نشأت اللغة الانكليزية من الانجلوساكسون. ولكن يوجد تشابه بسيط فيما بينهما.

لماذا النمنميون يأكلون البشر؟

إنه لأمر فظيع ومنكر، عندما نفكر بالنمنمي، آكل لحوم البشر.

وهؤلاء النمنميون، يحبون ذلك الطعام، وهو جزء من الطقوس الدينية المقدسة.

وهناك شعوب معينة في الهند الشرقية، يأكلون أحد الوالدين، إما الأم أو الأب. لأنهم يحترمون الوالدين بشكل كبير جداً.

ويعتقد الكثير من القبائل البدائية، بأن الإنسان بحاجة إلى روح الذي يأكله، فإذا أكل أسداً، فيجب أن يكون له قلب أسد. وإذا أكل غزالاً، فسيكون قادراً على الجري السريع... وهكذا.

ولكن إذا أكل والده أو أمه. فإن ذلك من قبيل الاحترام والإجلال الكلي. وفي قبائل بدائية أخرى، يؤكل المجرم الذي عوقب بالموت. ولايجوز، بل يحرم، أن يؤكل الشخص الذي يموت ميتة طبيعية. وسبب هذا، أنهم يعتقدون بأن المجرم قد أساء إلى الآلهة. وبهذا يجب أن يكون قرباناً للآلهة، من أجل ارضائها.

وقد اشتقت كلمة النمنمي من «كانيبا» أو «كاريب». وهو اسم يطلق على قبيلة الهند الغربية.

وإن الاسبان هم أول من لاحظ عادة أكل لحم البشر. وقد كان بعض هنود اميركا الشمالية، يزاولون هذه العادة كجزء من طقوسهم الدينية.

ويعتقد في الوقت الراهن، بأنه لايوجد قبائل تأكل لحوم البشر. كما يعتقد بأنها ما تزال موجودة في داخل غينيا.

ما هي الحضارة؟

اتبع الإنسان، طريق ما نعتبره «الحضارة»، وفي المراحل الأولى، عاش الإنسان، كما تعيش الحيوانات. ليس له لغة، ويأكل ما يصادفه، وليس له منزل، ولكنه، تعلم استعمال النار وأكل السمك. ثم تعلم صنع الآلات البسيطة، واتحدت العائلات، وشكلت قبائل.

وتعلم في مرحلة ثانية صنع أدوات من الفخار.

وفي المرحلة التالية، وسموها «مرحلة البربرية» تعلم الإنسان كيف يزرع الحبوب للحصول على طعامه. وبدأ بترويض الحيوانات لاستعماله الخاص. وتعلم كيفية استعمال المعادن كالنحاس والحديد، وصنع الأسلحة، وأدوات الصيد بشكل أفضل. وبدأ ببناء المنازل.

ودخل مرحلة بداية الحضارة، عندما اخترع الكتابة على شكل صور، ثم طورها لحروف ابجدية.



وبدأ الإنسان يعيش ضمن أنظمة معينة. وتحت سلطة الحكومة، وفي ظل أخلاقيات محددة. وقد حدث كل هذا منذ حوالي [٦٠٠٠ عام].

ما هي الفنون الجميلة؟

أينما تجولنا في العالم، نرى أشكال الفنون الجميلة. فالأثاث والسيارة والملابس والساعة، كلها وغيرها، تمثل شكلاً من الفنون الجميلة.

والسبب؛ يوجد شخص دائماً، يصمم كل شيء. فيختار الألوان، ويجعلها جذابة. ولكن هناك هدف هام، هو أن نجعل الأشياء ذات أغراض، ويستفاد منها وما ندعوه بالفنون الجميلة، فإن هدفها هو الجمال.

والفنون الجميلة، هي الرسم والنحت، والأدب، والمسرح، والموسيقا، والرقص، والعمارة. ولكن الشيء الوحيد الذي يمكن استعماله من هذه الفنون، هو فن العمارة، لذا، يجب على مهندس البناء أن يفكر بالاستفادة من الابنية، إلى جانب جمالها. ولكن في الفنون الجميلة، فإن النتيجة النهائية الناتجة عن العمل الشاق للفنان، يمكن ألا تستعمل على الإطلاق. وهي تنشأ لتزودنا بقناعات محددة، نحصل عليها من الجمال. لهذا، فإن التمثال المنحوت، واللحن العذب، والصورة، والمسرحية، والكتاب والرقصة، هي جميعها أمثلة عن انتاج الفنون الجميلة.

وقد أقيمت اليوم اختبارات عديدة ومدهشة على جميع أنواع الفنون الجميلة. والشيء الوحيد منها، هو التصميم.

ويشمل التصميم الأصوات والأحجار والكلمات ومواد الأبنية والخطوط والرسم. وضمن هذا التصميم يستخدم المبدع الايقاع والميزان، والانسجام.

فالايقاع، هو زيادة أو إقلال التكرار المنتظم لنفس الأصوات والألوان والأشكال والحركات. والميزان، هو إدارة مايعمله الفنان، حتى تبدو النتيجة صحيحة لنا. والانسجام، هو وضع الأشياء معاً، حتى تبدو أنها تنتمي لبعضها البعض.

وهذه ـ بالطبع ـ هي الأفكار التقريبية الوحيدة، التي يحاول المبدع في الفنون الجميلة انجازها.

ما هي شهادة البكالوريا؟

إن لفظة «بكالوريا» ليس لها أية صلة بكلمة أعزب. وإنما أصبحت تطلق على الشهادة.

فعندما ينجز الطالب مواضيع ثقافية، فإن هذا العمل يدعى انهاء مرحلة ويحصل الطالب على شهادة "B.A" أي «بكالوريا الفنون». والطالب الذي يختص بالمواضيع العلمية، يحصل على شهادة "B.Sc" أي «بكالوريا العلوم».



ولاتتوقف دراسات العديد من الناس عند هذا الحد. بل يستمرون في دراسات ما بعد التخرج. وتدعى الشهادات التي يحصلون عليها بـ "M.A" أي «أستاذ فنون». و "M.S.C" أي «أستاذ علوم» وهناك من يستمر بالدراسة لبضعة سنوات بعد التخرج. ويقدمون اطروحة، تظهر استطاعتهم في تنفيذ أبحاث مستقلة. فإنهم يحصلون على شهادة «PH.D» أي «دكتور فلسفة».

وهناك أنواع أخرى من الشهادات تعطى إلى الذين أتموا دورات مهنية، كالطبيب والمحامي.

وعندما أصبح النظام التعليمي متخصصاً. أصبحت الشهادات متخصصة. وأصبحت الشهادة مجال استثمار في المهن والأعمال العامة، لامجال تفاخر ومقدرة.



يعتبر منزل الملكة في لندن من أقدم وأجمل مكان ملكي في العالم. فقد أشيد في مكان جميل بين منتزه سانت جيمس والمنتزه الأخضر. وله حدائق غناء. وكان أول منزل بني في مكان القصر، هو منزل «كورينغ»، ومن ثم دعي بمنزل «ارلينغتون».

متى بني قصر بوكينغ هام؟

وارلينغتون، رجل دولة، في عهد تشارلز الثاني. وقد هدم هذا المنزل عام ١٧٠٣م؛ وبني مكانه منزل آخر للدوق «باكينغهام»، لهذا أطلق عليه هذا الاسم.

وفي عام ١٧٦١ م اشترى الملك جورج الثالث هذا المنزل. ومنذ ذلك الوقت، أصبح منزلاً ملكياً.

وفي كل عهد يجري على هذا المنزل تحسينات وتعديلات وزخرفات. وكانت آخر زخرفة له في عام ١٩١٣م.

وقصر «بوكينغهام» مملوء بالكنوز والآثار الفنية القديمة. وقد قام التلفزيون بتصوير وتسجيل كل شيء في القصر. وفي معرض الملكة عند قصر «بوكينغهام» يوجد دائماً مجموعة من كنوز الملكة معروضة وفي الصيف، يزدحم الرصيف المواجه للقصر بالزائرين من داخل البلاد وخارجها، ليشاهدوا تبديل الحرس. وعلى أمل أن يحصلوا على التحية من جلالة الملكة، حينما تغادر القصر للقيام بأحد الأمور. وعندما تكون الملكة في مسكنها، فإن العلم الملكي يرفرف دائماً، فوق أعلى قمة في القصر.

ما هو لغز نهر النيل؟

إن نهر النيل، قد حيَّر الناس لمدة آلاف السنين. وهذا اللغز مرتبط بحادث غريب، ففي كل عام في مصر، يبدأ نهر النيل بالازدياد في شهر تموز؛ ويستمر حتى شهر تشرين الأول، حيث يصل منسوبه الى حوالي ٧,٥م أعلى مما هو عليه في شهر أيار. وخلال ارتفاع المياه، يفيض النيل على ضفافه، ويترك الطمي الخصب على الحقول الواقعة بالقرب منه.

والذي يجعل ارتفاع مياه النهر غامضاً، هو، أن الأمطار لا تهطل في الصيف. فكيف ترتفع منسوب النهر بانتظام وخاصة في الصيف!!

لهذا، وخلال مئات السنين، دهش الناس من السبب الذي يجعل النيل يرتفع بانتظام في كل عام.

ولقد أماطوا اللثام عن هذا اللغز «السر» في القرن التاسع عشر، وذلك يعتبر النيل أطول نهر في العالم. ويبلغ طوله [٤٠٠٠ ميل]. ويجري من الجنوب إلى الشمال. في القسم الشمالي الشرقي من افريقية. وخصوصاً في السودان ومصر.

والفيضان السنوي للنيل، جعل واديه شريطاً خصباً في أرض حاره وجافة وقاحلة. ويعيش الناس فيه منذ آلاف السنين.

وهناك منبعان رئيسيان وعظيمان لنهر النيل، وهما النيل الأبيض، والنيل الأزرق. والنيل الأبيض، نبع عند بحيرة فكتوريا في اوغندا. وله تدفق معتدل طوال العام. ولهذا فإنه لا يسبب الارتفاع السنوي لنهر النيل. وخلال شهري نيسان وأيار، وعندما يكون مستوى المياه في النيل منخفضاً لأدنى مستويات الانخفاض. فإن ٨٥٪ من المياه، تأتي من النيل الأبيض.

والنيل الأزرق؛ إنه يرتفع من اثيوبيا. ففي الجبال الاثيوبية، تهطل الأمطار بغزارة، وتذوب الثلوج. وعندما تهطل الأمطار في كل عام. فإنها تسبب ارتفاع وفيضان نهر النيل. وهذا جواب اللغز.

ما هي أصغر دولة في العالم؟

عندما نقول: هذه دولة. فإننا نعني: دولة مستقلة، لها أراضي محددة، وحكومة خاصة بها.

ولهذا؛ فإن أصغر دولة في العالم مستقلة؛ هي مدينة «الفاتيكان». وتقع في منتصف روما في ايطاليا. ومساحتها [٠,١٧ ميل مربع]. إنها مكان حكومة الكنيسة الكاثوليكية. والبابا يحكم مدينة الفاتيكان، بواسطة حاكم مدني. وللمدينة علمها الخاص، ومكتب بريد، ومحطة سكة حديد. ولها نظام هاتفي. ومحطة بث اذاعي وتلفزيوني. ويأتيها الدعم الرئيسي من التبرعات من جميع أنحاء العالم الكاثوليكي.

وفي الفاتيكان، يوجد قصر فاتيكان، «مسكن البابا». ويحتوي على حدائق وعلى الكنيسة الكبيرة للقديس «بيتر». كما يوجد فيه متاحف للفنون ومكاتب ومكتبات. وتعتبر مكتبة الفاتيكان، ذات الجناح المنعزل سن أعظم المكتبات في العالم.

وللدولة علاقات دبلوماسية مع البلدان الأخرى. ويستقبل العديد من الممثلين الدبلوماسيين عن العديد من الدول.

وخلال الأعوام السابقة، حصل البابا دان السلطة السياسية على أرض كبيرة من ايطاليا الوسطى. وفي عام ١٨٥٩م غطت الأرض ١٦٠٠ ميل مربع. وتدعى «دول البابوبة». وفي عام ١٨٧٠م أصبحت روما العاصمة الوطنية لايطاليا. وضد المشيئة البابوبة، أقامت السلطات البابوية جزءاً من المملكة في ايطاليا.

وفي عام ١٩٢٩م. عقد اتفاق بين البابا والحكومة الايطالية. وأنشئت مدينة الفاتيكان «دولة».



إنها لمعرفة مذهلة، أن تكون معظم الطرق العامة في مدينة البندقية، عبارة عن قنوات. ولكن على خلاف معظم المدن، فإن الطرق العامة والقنوات كانت موجودة قبل أن تبنى المدينة.

لماذا في مدينة البندقية قنوات؟

وقد بنيت مدينة البندقية على مجموعة من الضفاف الطينية. وشكلت حوالي مائة جزيرة صغيرة، على رأس بحر الادرياتي، وشيدت جميع المباني فوق ركائز. ويتم التنقل بواسطة القوارب أو الأقدام. ولايسمح للسيارات أو العربات السير داخل المدينة القديمة. ويوجد العديد من الأزقة الضيقة، وجسور صغيرة عبارة عن قناطر للقنوات. ويشاهد في كل مكان قارب صغير، يعرف بالجندول. ويقف نوتي الجندول على الرصيف عند مؤخرته، ويربطه بحبل طويل.

والبندقية مدينة قديمة جداً. فقد اجتاحها شعب الهون في القرن الخامس . حيث كانت البندقية مدينة صغيرة جداً قائمة على المستنقع. وبعد فترة؛ تشكلت اثنتي عشر سفينة صغيرة. وكان هذا بداية دولة البندقية، التي تطورت تدريجياً، حتى أصبحت المدينة المعروفة الآن بالبندقية.

وفي عام ١٤٥٠م كانت البندقية رأس الامبراطورية الاستعمارية الضخمة. وكانت القوة البحرية الأولى في العالم. وفي بداية القرن السادس عشر، اكتشف طرق تجارية جديدة. وبدأت تجارة البندقية بالتدهور. وقامت حروب عديدة وفقدت امبراطوريتها، ودمرت كلياً من قبل أعدائها. وفي عام ١٨٦٦م أصبحت جزءاً من المملكة الايطالية. واليوم تعتبر البندقية من أعظم المراكز الفنية في أوربا. وبدأت تعيد مركزها كميناء عظيم.

عندما يستقر شعب ما، في بلد ما. فإنه يود أن يكون كالشعب الآخر. ولكن الناس المتجولين، يستمرون غالباً باتباع طرقهم الخاصة بهم في الحياة والعيش، أينما ذهبوا.

لماذا يحافظ الغجر على عاداتهم؟

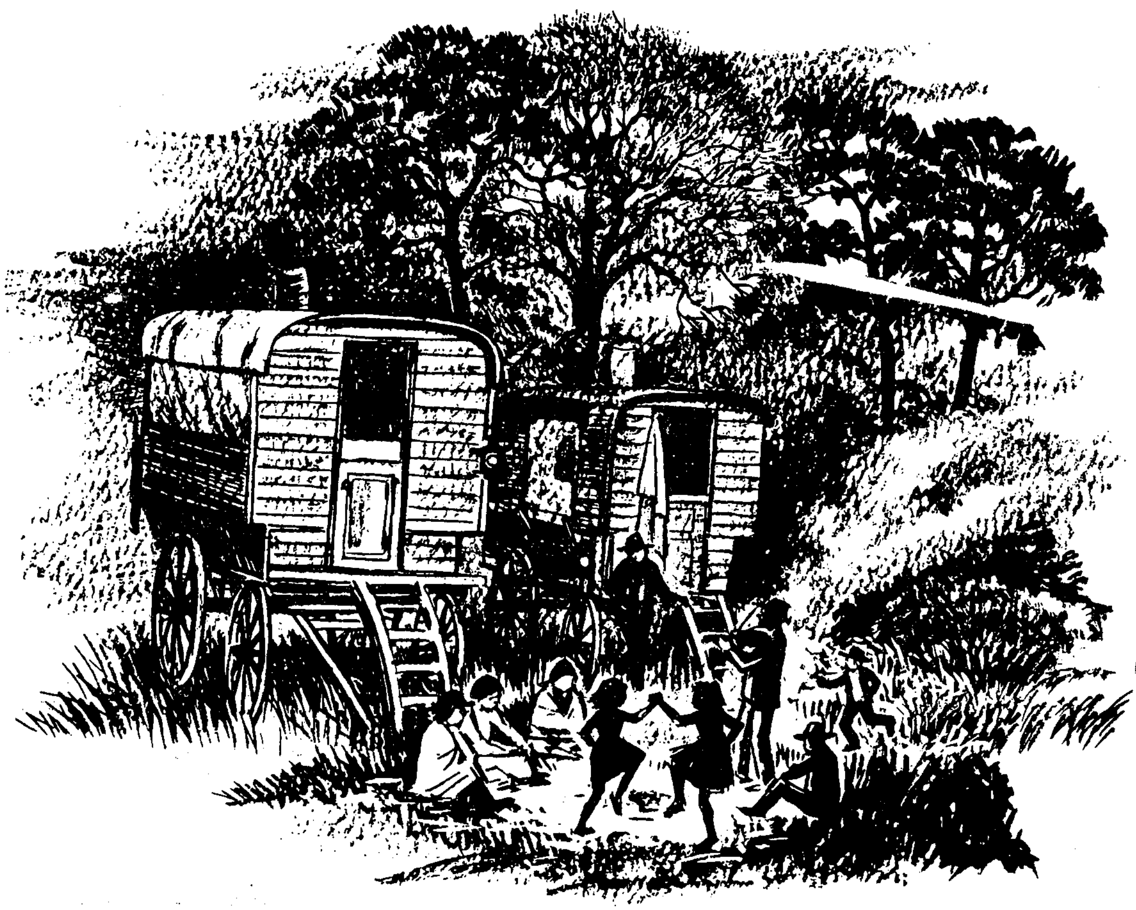
فالغجر شعب متجول. ينتقل كثيراً. ويتكلم لغات عديدة. وبالرغم من أن الغجر الاوربيين، قد استقروا في المدن والقرى مدداً طويلة. إلا أنهم عادوا في الحال إلى التجول ثانية.

ولأن الغجر غرباء ومتخلفون؛ تكرههم أوربا وتخافهم. وهذا ـ بالطبع ـ لايشجع الغجر بالتخلي عن عاداتهم؛ واقتباس عادات الآخرين، الذين يجعلون الحياة شاقة بالنسبة للغجر.

ويوجد فريقان من الغجر. الأول: مستقر ويعيش في مكان واحد. وهؤلاء هم الغجر الهنغار. ويدعون «تزيجامي». والثاني: غجر اسبان. ويدعون «جيتانو».

وعندما يعيش النور في مكان واحد لفترة طويلة. فإنهم يقتبسون طقوس وعادات أهل المنطقة. ولكن يضيفون إليها العديد من عاداتهم وتقاليدهم البدائية جداً.

ولا أحد يعلم منشأ الغجر!!. ولكن يعتقد انهم أتوا من الهند في القرن العاشر إلى ايران. ثم وصلوا شبه جزيرة البلقان واليونان في القرن الرابع عشر. ثم تحركوا باتجاه الغرب. ووصلوا إلى انكلترا في القرن السادس عشر.



من هن حوريات البحر؟

حوريات البحر (عذارى) مخلوقات غير موجودة في الواقع. ولكنها تعيش في عادات الشعوب، (فولكلور). إنها مخلوقات جميلة، تعيش في البحر. نصفها جسم بشري، والآخر سمكة.

وفي الأسطورة اليونانية القديمة، وردت عرائس البحر، اللواتي يغرين البحارة، ويتسببن في غرقهم. وفي الحكايا الشعبية الألمانية، تدعى حوريات البحر، بالعذراوات، اللواتي يعشن في قلعة أسفل النهر. وحتى للهنود الحمر حكايا شعبية حول حوريات البحر.



وتمثل عادة الحورية، بجسم بشري انثوي حتى الخصر، والنصف الآخر ذيل سمكة. ويعتقد كذلك بوجود عريس البحر، الذي يقع غالباً في حب عذراء جميلة، تستهويه وتغريه، وذلك وفقاً إلى القصص القديمة.

ومن الصعب تحديد، أين ومتى نشأت فكرة حوريات البحر وعريس البحر؟ ومن المحتمل، انها بدأت عندما أبحر المكتشفون والتجار القدماء فوق المحيط، وقد اعتقد الناس البدائيون، بأن البحارة جاءوا من أعماق البحر. وكانوا أنصاف سمك. ومن الممكن كذلك، أن تكون الأساطير قد بدأت تخلق كائنات بشرية. ووجدت القصص الكثيرة عن حوريات البحر في جميع البلدان.

ويعتقد بأن حوريات البحر، يكشفن المستقبل، ويعطين قوى خارقة للإنسان. وهناك قصة جاء فيها: أن حورية بحر، وقعت في حب رجل، وعاشا معاً لفترة من الوقت، وبعد ذلك نكث الرجل بوعوده، فعادت الحورية إلى البحر، موطنها الحقيقي. وفي قصة أخرى، وقت حورية في حب رجل، فأغرته بالذهاب والعيش معها في أسفل البحر.

هناك العديد من الأساطير حول الجبابرة، في حياة الشعوب. وهناك أسطورة مشهورة عن جنس من النساء مذهل، هي، اسطورة النساء المحاربات.

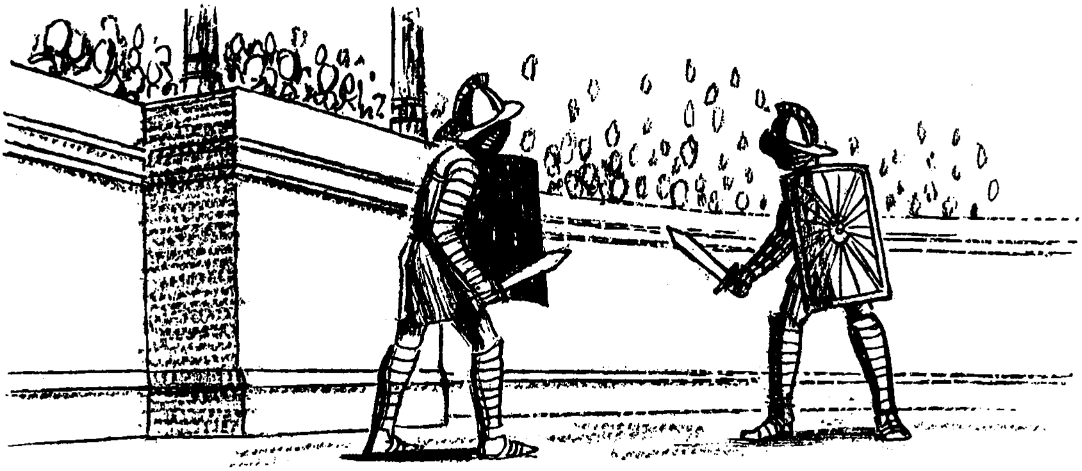
من هن النساء المحاربات؟

يعتقد أن النساء المحاربات، قد قدمن من جبال القوقاز. واستوطن في آسيا الصغرى. وكانت تحكمهن ملكة شديدة. وجيمع أعضاء حكومتها من النساء. وقد حاربن وأسسن مدناً خاصة بهن.

وحسب ما ورد في الأسطورة، أن النساء المحاربات، قد طردن وأبعدن وقتلن جميع الرجال الذين أتوا إلى ورغبوا العيش في أوساطهن. وعندما حاولن غزو أثينا، فشلن، وأبيد جيشهن بالكامل.

وقد افتن اليونانيون القدماء، الذين عاشت نساؤهم حياة هادئة، بالحكايات عن هذه النساء الباسلات المتهورات. وقد جعلوا من تلك النساء الموضوع المفضل للفن اليوناني. حيث يشاهدن ممتطيات ظهور الخيل، ومسلحات بالرماح والقسي والدروع.

وفي عام ١٥٤١م. رأى المكتشف «فرانسيسكو دو اوريلانا» الرجل الأبيض الأول، الذي تنقل على طول النهر الذي يجري من البيرو إلى البرازيل. محاربين هنوداً، لهم شعر طويل؛ فاعتقد أنهن نساء. ولهذا دعي النهر بنهر «الأمازون» نسبة الى نساء الأساطير اليونانية القديمة.



المجالد هو الأسير أو العبد الذي يقاتل ويصارع الثيران والأسود لامتاع حكام وسكان روما. ومن أعظم الألعاب الرياضية التي كانت موجودة، هي المصارعة بين المتصارعين المحترفين في العصر الروماني القديم. وقد أتت جذور هذه الرياضة من الشعب الاتروسكي.

من هو المجالد؟

حيث يتشاحر العبيد ويتصارعون عندما تحدث جنازة كبيرة. وقد اقتبس الرومان هذه الفكرة عام ٢٦٤ ق.م. وفي البداية كانت المشاجرات محصورة فقط بمراسيم الجنازة. وبالتدريج أصبحت الوسيلة الأساسية لترفيه الشعب الروماني. وكانت تقام في الساحات الكبيرة. وكان المتنافسون عبيداً أدينوا بجريمة قتل.

وأقيمت فيما بعد مدارس، لتدريب المجالدين، أملاً بالحصول على الشهرة والثروة، ولذا شيدت المدرجات الكبيرة خصيصاً لهذا الغرض.

ويبدأ المشهد بعرض المجالدين، وهم يلبسون دروعاً فاخرة من الذهب أو الفضة، وبعد العرض تقام معركة مصطفة بأسلحة خشبية لزيادة شهية الجمهور. وتطلق بعد ذلك الأبواق. فيرمون الأسلحة المزيفة، ويأخذون أسلحة حقيقية. ويوزعون إلى أزواج، وتبدأ المعارك الدموية. والأسلحة متنوعة. وعندما يسقط المجالد جريحاً، كان الحكْم يعود للجمهور. فإذا كان الجمهور يريد البقاء على حياته، فإنهم يلوحون بمناديلهم في الهواء. وإذا أرادوا العكس، فإنهم يشيرون بابهامهم.

ومع مرور الوقت ضجر الرومان من هذه المعارك الدموية. فاخترعوا مشاهد جديدة. فجعلوا المجاهدين يتصارعون مع الأسود، والنمور والثيران، وحيوانات متوحشة أخرى. وتبذل الجهود الكبيرة لوقف المشاهد الدموية. ولم تبطل هذه العادات إلا في عام ٥٠٠م. وقد ألغاها الامبراطور تيودور.

توجد ملحمتان عظيمتان من الشعر. الأولى، هي، الالياذة. والثانية هي، الأوديسا. وهم من أعظم أعمال الأدب اليوناني في القديم. ويعتبرها العديد من الناس من أعظم القصائد، مهما كانت اللغة التي كتبت بهما.

من هو هوميروس؟

ومنذ فترة طويلة جداً، اعتقد الناس بأن القصيدتين من نظم شاعر اليونان «هوميروس». وكان أعمى. وعاش في «شيوس» في آسيا. كما أن الكثير من الآخرين، يشكون، بأن يكون هوميروس أو أي رجل آخر قد نظم هاتين الملحمتين. وهناك العديد من الشعراء الجوالين الذين يتنقلون من مدينة إلى أخرى، ويسردون القصص والحكايا والقصائد، ليمتعوا فيها الملوك والنبلاء والعوام.

وكانت إحدى المواضيع المفضلة لهؤلاء الشعراء، هي حرب طروادة، ولكل شاعر طريقته الخاصة بتلاوة هذه الحادثة العظيمة. وكانت تقدم شفوياً، بسبب أن الكتابة غير معروفة.

وفي عام ٨٠٠ ق.م، ظهر شاعر عظيم. ومن المحتمل أن يكون هوميروس، أو غير هوميروس. قد قام بجمع العديد من القصص الشعرية القديمة عن حرب طروادة، ونظمها بقصيدة واحدة، دعيت «الالياذة». وبعد فترة قصير، نظمت قصيدة الاوديسا بنفس الطريقة. وأنجز هذا العمل من قبل هوميروس. أو غيره. والالياذة والأوديسا من أفضل التراجم الأخرى عن قصة حرب طروادة. حتى أن معظم الشعراء الجوالين، حفظوها وقدموها أم اليونانيين.





من هم الجن؟

لقد اعتقد الناس، بأن الجن مخلوقات غريبة، تعيش معنا على هذه الأرض. وتملك قوى سحرية. وكانوا يدعون بالجن. وأحياناً أخرى يطلق عليهم أسماء خاصة، معتمدين على قوتهم.

فالجن في ايرلندا، رجال هزيلون، متقدمون في السن. وفي سكوتلانده يبلغ طول أحدهم ٦٠ سم. ويدعون بالجنيات. والجنيات هذه تختار بعض المنازل للخدمة فيها. فتأتي ليلاً، فتكنس وتمسح وتشتغل، وأجرتها زبدية من الكريمة، وقطعة خبز أبيض. وفي انكلترا، يدعى الجن، بالحوريات الصغيرات، حيث يلبسون سترات خضراء وقبعات حمراء، ويرقصون على أنغام الصرصار والجندب. وفي فرنسا يدعون بالجن، وفي اسكندنافيا بالجن الأبيض.

وهكذا يتوالى الوصف ويتتابع في كل دول العالم حول هذا المسمى. ولكن لا نعرف حتى الآن الحجم الحقيقي للجن، لأننا لم نرهم ولا نراهم.

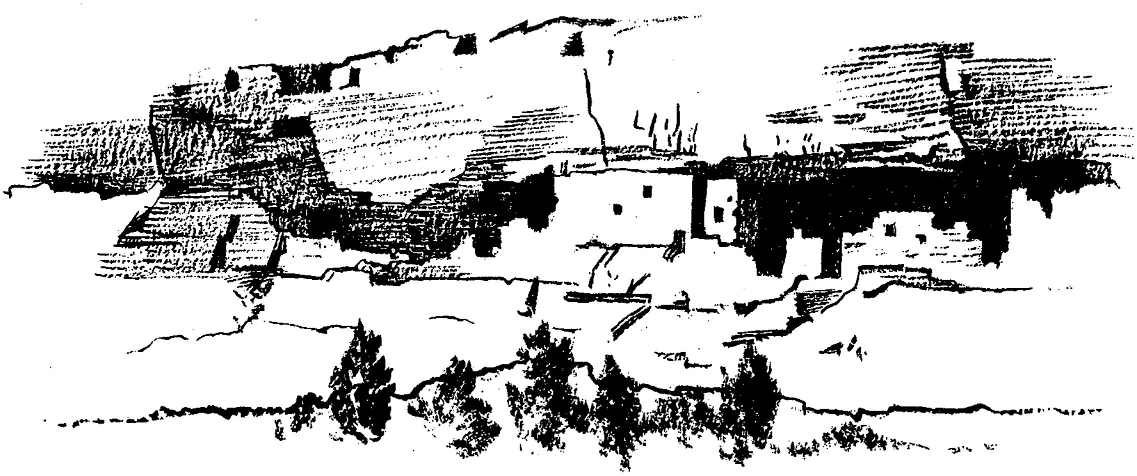
من الذين يقطنون الجبال الشاهقة؟

منذ أكثر من ١٥٠٠ عام. كانت توجد قبيلة هندية في امريكا. تعيش في بيوت منحوتة من صخور الجروف. وهم هنود «الأناسازي» وموطنهم يقع في منطقة الزوايا الأربع، حيث توجد الآن ولاية «اوتاها وكولورادو واريزونا ونيومكسيكو». وإن أصل كلمة «أناسازاي» هي كلمة «نقاهو» أي الشعوب القديمة. وهم ينحدرون من أسلاف هنود «بيربلو» الذين يعيشون اليوم في الجنوب الغربي. وكانوا يصطادون ويزرعون. وعاشوا في قرى صغيرة ضمن مجموعات تتألف من ٣٠ - ٦٠ شخص، تجمعهم صلة القرابة.

وقد بنوا فيما بعد المنازل الكبيرة مع الغرف، على شكل صفوف مستقيمة أو منحنية. وتدعى مثل هذه القرى «البيوبلس» وهي كلمة اسبانية تعني، القرية، وتتألف معظم القرى من كهوف تقع على أطراف الوديان. ثم اختيرت الجبال الشاهقة لاطلالتها على الجنوب، واستقبال الدفء والشمس في فصل الشتاء. وقد نمت القرى بين أعوام ١٠٥٠ - ١٣٠٠ وأصبحت مدناً كبيرة، تتألف من أبنية سكنية ضخمة، تتدرج من طابق إلى أربعة طوابق.

وكان الجدار الأسود من الكهف هو النهاية الأولى للغرفة. وكانت الأسقف واطئة ومرفوعة على أعمدة، وكانت المداخل منخفضة تشرف على الوادي. ولكل قرية سكنية عدة غرف اجتماع تسمى «الكيفا» حيث يعتقد الرجال اجتماعاتهم.

وفي أعلى نقطة من الجرف، توجد مراقبة، فيها كوى لاطلاق السهام منها. وعند الخطر يطلق الحراس اشارة تحذير. ويزحف المهاجمون إلى أعلى الجرف. ومعهم السلالم النقالة. وبدون هذه السلالم لا يتم الغزو.



ولقد زرع الاناسازيون بجانب القمح والفول والقرع القطن. وصنعوا الحقائب والاوشحة والأغطية. وفي عام ١٣٠٠ هجروا منازلهم، وتوجهوا نحو الجنوب. ولا يعلم أحد سبب هذه الهجرة.

من هو شعب الأنكا؟

يعود عمر الحضارة الانكية إلى ٤٠٠ سنة، عندما اكتشف كولومبس امريكا.

وتشمل أرض الأنكا، بوليفيا، والبيرو، والاكوادور، وجزءاً من تشيلي والارجنتين. والعاصمة هي «سوزكو» وتقع في مركز امبراطورية أنكا. وقد اطلق عليها اسم «مدينة الشمس المقدسة».

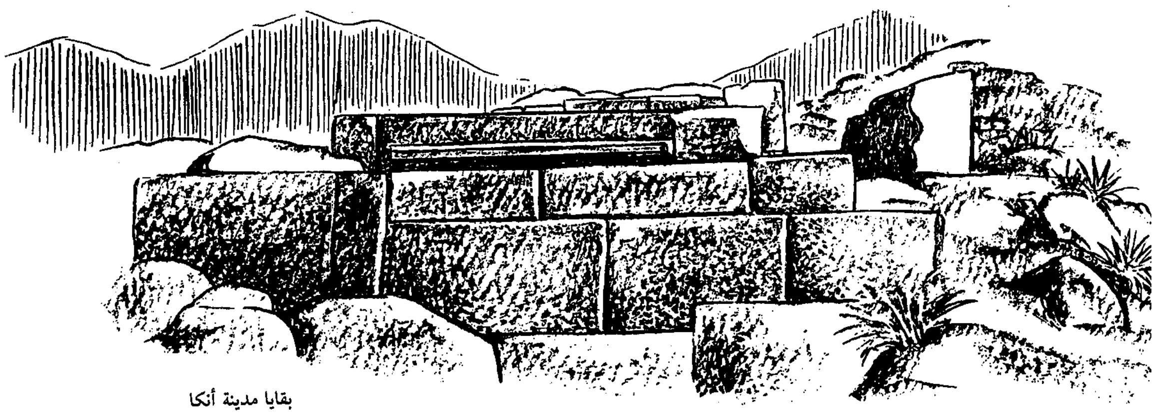
وكانت القوافل تأتي من كل حدب وصوب، محملة بالحبوب والذهب والفضة والألبسة وأوراق الكوكا الخضراء.

وكان شعب الأنكا متسلطاً، يطبع الشعوب التي يغزوها بطابعه.

وكانت العائلة، المقياس الرئيسي في التقسيمات الحكومية. فلكل مجموعة من عشرة عائلات قائد مسؤول أمام الكابتن الذي يشرف على خمسين عائلة؛ والذي يشارك في الحكم.

وإن كل شخص له عمله في امبراطورية أنكا. ولكل عائلة مقدار معين من محصول الأرض كما أنهم يحيكون ملابسهم، ويصنعون أحذيتهم وأوانيهم، ويسبكون الذهب والفضة بأنفسهم. ويعود للأنكا القرار بخصوص ما يجب أن يلبسوه ويأكلوه.

أما العجزة والمرضى والكبار والفقراء، يلقون رعاية كافية. ولهم خبرة في الزراعة. حيث ينتجون محاصيل ممتازة. ويمدون السواقي ليجلبوا الماء من المناطق الجبلية لسقاية حقولهم. وقد بنوا الجسور المصنوعة من أغصان الكرمة والصفصاف مجدولة بحبال ثخينة. كما استطاعوا نسج القطن بمهارة، حتى أن الاسبان اعتقدوا بأنها حرير.



بقايا مدينة أنكا

وبعد قرون من الرخاء انقسمت الامبراطورية الى قسمين.. وبدأ بينهما الحرب. فقام الاسبان بغزوهم. ودمروا الامبراطورية.

من هم الآزتكس؟

ان الآزتكس من الشعوب الهامة في امريكا القديمة. وقد عاشوا في الوادي المقام مكان الآن مدينة مكسيكو. وهؤلاء الازتكس، هم الهنود الامريكان. وقد قاموا بصنع التاريخ، قبل الاوربيين. فطوروا طريقة حياتهم، وجعلوها مساوية لحياة العديد من الشعوب الأخرى. وحفروا تاريخهم على الحجر. وبنوا المعابد والأبراج والمنازل من الحجر الصلب. وكانوا ماهرين في علم الفلك وعلوم القانون والإدارة. كما كانت لهم خبرة في الفنون والمهن. وينتمون إلى الشعب اللطيف والأنيق. ويحبون الطبيعة، وكانوا مغرمين بالموسيقا والرقص والمسرح والأدب.

وأصبح لدى الأزتكس، سلطة عن طريق الامكانيات العسكرية وشن الحروب. وكان الأسرى يقدمون قرباناً إلى آله الحرب الخاص بهم، وعندما كانت عادة التضحية بالحياة البشرية أمراً مريعاً لدى الاوربيين، كان هذا تطوراً طبيعياً وعادياً عند شعب الآزتكس. لايجاد صيغة مشتركة بين الدين والحرب.

وكانت تدعى الازتكس بالمكسيك. ومن هنا اشتقت كلمة مكسيكو. وفي عام ١٣٢٥ ، أي بعد وصول كولومبس بـ ١٦٧ عام. بدأ الازتكس، وفقاً للأعراف ببناء عاصمتهم، وسميت [تينو تشيتلان]، وقد أصبحت فيما بعد عاصمة الجمهورية المكسيكية.

ولا يعرف أحد من أين أتى الازتكس. وتقول الأساطير، بأنهم قدموا من الشمال. ووصلوا إلى وادي مكسيكو في القرنين الثاني والثالث عشر. وفي ذلك الزمن، عرفوا بـ «تينو تشكاس».



محارب من أزيتك

وسكان وادي مكسيكو وهم «التولتيكس» كانوا متحضرين. واعتبروا الازتكس بربراً. وبسبب هذا واجه الازتكس أوقاتاً عصبية، قبل استقرارهم في الوادي. حتى استطاعوا الوصول إلى السلطة. وحكموا شعوب وادي مكسيكو.

من أين أتى الهنود الامريكان؟

ذهب الامريكان الأوائل إلى اميركا قبل فترة طويلة جداً. حتى لانستطيع معرفة الكثير عنهم ولا عن تاريخهم القديم. ولكن مايعتقده المؤرخون، بأن ذلك قد حدث قبل (١٢٠٠٠ عام). وقد تجولت زمرة من الصيادين على الأقدام بأرض جديدة وغريبة، يطاردون قطيعاً من الوعول والدببة والرنة. وإن الأرض التي قدم منها هؤلاء الصيادون، ربما تكون «سيبيريا». وقد وصلوا «آلاسكا» حيث تتاخم قارتي آسيا وشمال امريكا بشريط ضيق من المياه، ويسمى «بيرنغ ستريت».

وعبر آلاف السنين وصل الكثير من الصيادين إلى شمال امريكا، على شكل مجموعات عائلية صغيرة. وبالرغم من انهم قدموا من نفس الموطن، ومتشابهون في الأصل، فإنهم تنقلوا لفترة مدتها آلاف السنين. ولهذا تختلف المجموعات عن بعضها بعدة أمور، في اللغة والمظهر والعادات وطريقة كسب العيش، وطريقة التكيف مع الأرض الجديدة.

وكلهم ذوو شعر أسود سبط، وعظام وجنية عالية. وجلد أسود، فيه تفاوت في اللون. والبعض لهم جلد أحمر، ولهذا دعو «الهنود الحمر». واستخدموا نفس أنواع الأسلحة والأدوات. واستوطنوا في خمسة مراكز أساسية، الخليج الشمالي الغربي، منطقة كاليفورنيا، الجنوب الغربي،



الأحراج الشرقية، السهول. وكل قبيلة تميزت عن الأخرى حسب المنطقة التي استقرت بها، مع أن الجميع عرفوا بالهنود.

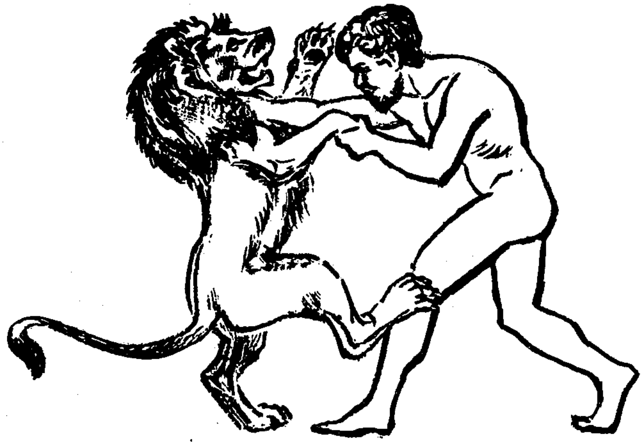
من هو هرقل؟

من المعروف عن هرقل بأنه كان رجلاً قوياً. وقد عبده اليونانيون القدماء كإله. وحسب ما جاء بالأسطورة: أن هرقل كان نجل «زفس» رب الأرباب عند قدماء الاغريق، وأمه «السيمين» الأميرة المميتة. وكانت «هيرا» الزوجة المقدسة لرب الأرباب زفس، تكره هرقل. وقد عملت على قتله، وهو في مهده، فأرسلت له ثعباناً ليلدغه. ولكن راعي الطفل قتله.

وكبر هرقل وتزوج «ميقارا». ولكن هيرا زوجة والده، أشاعت بأن هرقل، قد أصابه جنون، وخلال حجزه، قتل زوجته وأطفاله.

وأمر وحي الآلة «دلفي» هرقل، بأن يعرض خدماته على الملك «يوريسثيوس». وقد منحه اثني عشر عملاً ليقوم بها. فقام بها هرقل جميعها. ومن هنا تكونت الأسطورة عنه وعن قوته وعن شهرته.

فقام بقتل أسد متوحش. وحارب «هيدرا» الوحش، ذا التسعة رؤوس، ثمانية رؤوس غير خالدة، وواحد خالد، وفي كل مرة، كان يضرب بها هرقل الرأس غير الخالد، فينبت رأسين بدلاً منه، ولكن في النهاية استطاع هرقل أن يضرب الرأس غير الخالد. فمات هيدرا. والعمل الثالث قبض على خنزير بري متوحش. والرابع قتل الوعل ذا القرنين. والخامس، نظف الاصطبلات التي تحتوي على (٣٠٠٠ ثور) من أملاك الملك اوغيوس، وكان تنظيف الاصطبلات يتطلب حوالي ثلاثين سنة عمل. وقد أدار هرقل مجرى الماء لنهرين نحو الاصطبلات. فجرفت المياه كل ما



تحتويه من قاذورات وبقايا حيوانات. وكان ذلك في يوم واحد. والمهمة الثامنة، قبض على الأحصنة البرية. والعمل التاسع، أعاد حزام «هيبولتيا» ملكة الأمازون. ومن أجل هذه المهمة، أتى بثيران من الجزيرة الغربية البعيدة. وفي طريقه شق الجبل ليشكل مضيق «جيبرالتا». والحادي عشر، هو انقاذ التفاحات الذهبية الثلاث من «هيسبروس» والثاني عشر، جاء بكلب حراسة آلة الجحيم «سيربيروس» إلى الملك «يوريسثيوس»

من هو فيثاغورث؟

لقد خلف العصر الاغريقي القديم العديد من الرجال العظماء. وكان أحدهم «فيثاغورث» الذي عاش في القرن السادس قبل الميلاد.

وكان فيثاغورث معلم دين، ورياضياً، وفيلسوفاً. ولكن بسبب أفكاره ومعتقداته كان عليه أن يغادر اليونان، ليستقر في ايطاليا الجنوبية.

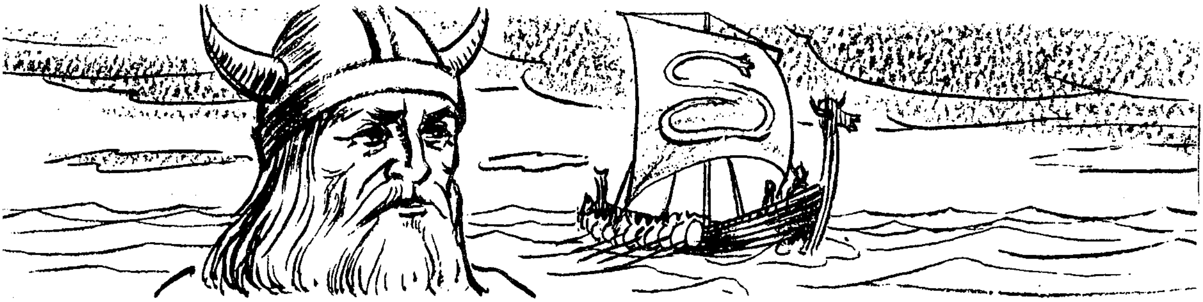
وكان فيثاغورث يؤمن بالخلود، وتقمص الأرواح. وهذا يعني، أنه بعد الموت لن تصعد الروح إلى السماء، بل تحتل جسد إنسان آخر أو جسد حيوان. وبسبب فكرته تلك، منع اتباعه من أكل الحيوانات والتضحية بها.

ودعي اتباعه «الفيثاغوريون» وقد حافظوا على العديد من أحكام السلوك الصارمة. كالصمت، وعدم شرب الخمور.

ويمكننا أن نقول: إن بعض أفكاره كانت حمقاء. ولكن فيثاغورث قدم الكثير من الاسهامات الهامة للمعرفة. واكتشف، بأن طول الوتر الموسيقي في الآلة الموسيقية على علاقة طردية بدرجة ارتفاع نغمته. ومن هنا كان ايمانه، بأن العدد هو المبدأ الأول للكون بكامله. وقال: إن الأرض كرة تدور حول الشمس المركزية. واكتشف النظرية الرياضية في الهندسة، وهي: إن مربع الوتر يساوي مجموع مربعي الضلعين القائمين في المثلث القائم الزاوية.

من هو شعب الفايكنغ؟

منذ ١٢٠٠ عام تقريباً كانت هناك مجموعة من الاسكندنافيين قد قدمت من المناطق الساحلية في النرويج والسويد والدنمرك. واشتق اسمهم «الفايكنغ» من الأصوات أو موقع منازلهم. وكانوا بحارة شجعاناً ومغامرين. ولهم عيون زرقاء وشعر أشقر. وفي الوقت الذي كان فيه الكثيرون من اوربا يخافون البحر، كان الفايكنغ تجاراً ومكتشفين. وقد فضلوا حياة الغزو والمغامرة على الحياة الهادئة الآمنة.



وفي عام ٧٩٣ م قام الفايكنغ بهجومهم الأول على الساحل الانكليزي. وقد استمروا بغاراتهم على السواحل الاوربية حتى القرن الحادي عشر. وسلبوا ونهبوا انكلترا وفرنسا واسبانيا، ووصلوا إلى الجزائر.

وقد اكتشف الفايكنغ جزراً في غرب غرينلاند، وقسماً من قارة امريكا الجنوبية التي تدعى «فينلاند». وجربوا الحياة فيها. وبقوا ثلاث سنوات.

والاسكندنافيون، لهم حضارة خاصة بهم. إذ اكتشفت في قبورهم السفن والعربات والصحون والمراهم. وكانت أرضهم تحوي ثروات معدنية، وخاصة الحديد. وأصبحوا عمالاً مهرة في هذا المعدن.

وكان الفايكنغ وثنيين. ولهم آلهان هما: اودين وثور. في مكان يدعى «فالهلا»، وفيه يُرحب بالأبطال الذين يموتون في المعركة. ولهم أدبهم وقصصهم التي تتكلم عن حياة الملوك والزعماء والناس العاديين. ولهم نظام وقانون يعتمد على الإخلاص والروح الرياضية. ويعتقد بأن نظام المحلفين الذي يعمل به اليوم في المحاكم. تعود فكرته الى الاسكندناف القدماء.

من هو اللورد نيلسون؟

اللورد نيلسون، من أعظم القادة المبرزين في تاريخ الأسطول البريطاني. ولد عام ١٧٥٨م. وكان ضعيفاً في طفولته. حيث لم يتوقع استمرار الحياة له أحد.

كان والده قسيساً، وكانت العائلة فقيرة. لهذا غادر هوراشيو المنزل عندما أصبح في سن الثانية عشر. والتحق بالأسطول البحري كضابط صف من أجل الراتب. وفي الحادية والعشرين، أصبح «كابتن» بارجة. ومن مركزه الجديد شرع في سن القوانين على سفينته، قائلاً: بأن العنف يولد الجبناء. وحاز نيلسون على الشهرة عام ١٧٩٣م، عندما أصبح وصياً على «اغاميمنون» أثناء الحرب ضد فرنسا. ولمدة ثلاث سنوات لاحقة تميز نيلسون عن غيره بهدوئه وبشجاعته وبحكمته. وقد فقد أثناءها

عينه اليمنى في معركة «كالفي». وبعد ذلك مباشرة، وفي جزر كناري، فقد ذراعه الي منى. ثم أعلن السّلام. فأحيل على التقاعد. وأعطي لقب الفروسية. ورقي لمرتبة «ادميرال».

وعند وصل نابليون بونابرت للسلطة في فرنسا. اخترق السلام. وعندها كلف نيلسون، بتدمير اسطول نابليون المكلف بمهاجمة الطريق التجاري بين الهند ومصر. وانتصر نيلسون على نابوليون. فأصبح معبود انكلترا.

وقد مات نيلسون أثناء المعركة مع الأسطولين الفرنسي والاسباني، لطلقة من إحدى السفن الفرنسية، في اللحظة التي حصل فيه أسطوله على النصر. وكان ذلك في ٢١ - ٩ - ١٨٠٥ .

من هو كوبرنيكوس؟

جاء كوبرنيكوس. وغير نظرتنا وتفكيرنا عن الحياة والكون من حولنا. وهو الفلكي البولندي، ١٤٧٣ - ١٥٤٣م.

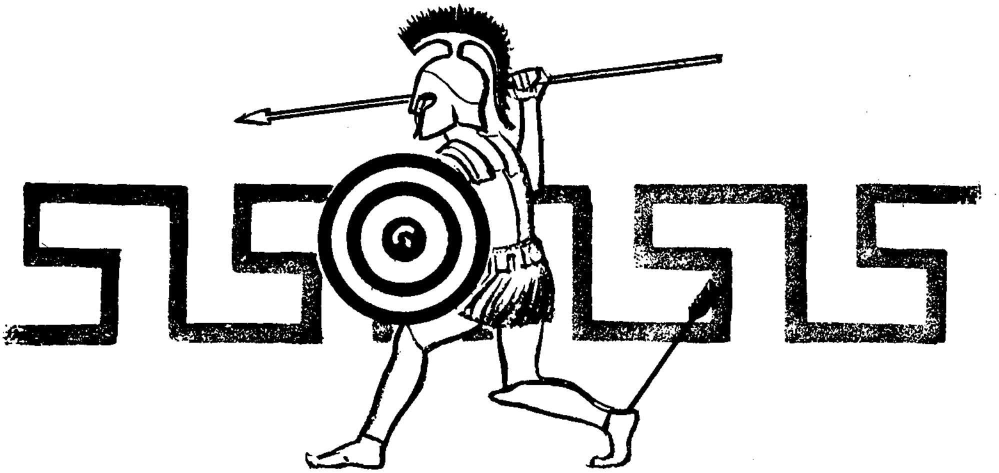
وقد اعتاد الفلكيون على الاعتقاد بأن الأرض مركز الكون. وكان من بين هؤلاء الفلكيين، بطليموس المصري. الذي عاش في القرن الثاني. وكتب كتاباً، اعتبر صحيحاً لمئات السنين، وقد قال بطليموس: إن الأرض هادئة في مكان ثابت. بينما الكواكب تدور حولها.

ولكن كوبرنيكوس، أدرك حقيقة جديدة في علم الكواكب. وقرر، بأن بطليموس يؤمن بأن الأرض ثابتة. وإن الشمس تدور حولها لسبب رئيسي، هو: أنه حينما رصد بطليموس نجم الدب الأكبر، لاحظ بأنه يدور حول النجم الشمالي ليلة بعد ليلة.

ولكن كوبرنيكوس، استنتج من ذلك، أن الأرض تدول حول محورها، وفي نفس الوقت حول الشمس. وعندما نشر نظريته تلك في القرن السادس عشر، لاقت معارضة شديدة من قبل العلماء والقساوسة، الذين اعتادوا وآمنوا بنظرية بطليموس.

وفي نهاية حياته، نشرت كتاباته؛ مع بيان، بأن الأفكار غير صحيحة، وتعتمد على فكرة رجل واحد.

ولكن كتاباته اليوم، تعتبر أساس علم الفلك بأكمله.



آخيل، هو الأبطال العظماء في الأساطير اليونانية. وقد ورد اسمه وحياته وبطولته وموته في «الياذة هوميروس».

من هو آخيل؟

وعندما ولد آخيل، تنبأت الآلهة، التي تنسج قدر الإنسان، بأنه سيموت شاباً، لذا أرادت والدته «تيتيس» أن تجنبه ذلك القدر. فعملت على تغطيسه في نهر «ستيكس» الخالد. وكان يعتقد بأن هذا النهر سيحميه من الجروح المميتة.

وهكذا أصبح كل جزء من جسم آخيل بمأمن من الأضرار. ماعدا جزء واحد من جسمه هو «الكعب» وقد حملته والدته منه. فبقي دون أن تلامسه الماء عند غطسته في النهر. ومات آخيل من جراء جرح في كعبه.

وكان آخيل وسيماً. وأعظم محارب يوناني في أثناء حرب طروادة. وفي العام العاشر من هذه الحرب، قبض على فتاة تدعى «بريسيس». ولكن قائد الجيش اليوناني «آغاممنون» أخذ الفتاة منه. لهذا غضب آخيل. وقرر عدم الاشتراك بالقتال. لكن اليونانيين كانوا عاجزين بدون بطلهم العظيم آخيل. فعملوا على اقناعه، بأن يعطي سلاحه ودرعه إلى صديقه «باتروكول».

لكن «هكتور» ابن ملك طروادة وبطلها، قتله، واستولى على الأسلحة. عندها قرر آخيل الأخذ بالثأر. فتأهب للقتال. ولبس سلاحه ودرعه. وذهب إلى ساحة القتال. فقابل هكتور وقتله. ولكن «بارسي» شقيق هكتور، وتره بقوس مسمومة. فأصابه القوس في كعبه، وفي الجزء الذي لم تمسسه مياه نهر ستيكس، مما أدى إلى وفاته.

من هو سقراط؟

يعتبر سقراط المثل الأعلى في الحكمة. ومع ذلك كانت إحدى مقولاته الفلسفية، [من الحكمة بأن تعرف بأن حكمتك لا تستحق شيئاً].

ولد سقراط في اثينا عام ٤٧٠ ق.م. ولم يترك مؤلفات. ولكن تلميذه العظيم الفيلسوف «أفلاطون»، كتب على شكل حوار تعاليم وأفكار سقراط، إلى جانب العديد من مشاهد حياته.

وذكر أفلاطون، أن سقراط قضى حياته بالتجول في سوق اثينا، يستمع إلى أي شخص ويتكلم معه. وكان سقراط يحب الأشخاص أصحاب الأفكار الصارمة في مواضيع معينة. فكان يستدرج الشخص بأسئلة جوابية. ويبين له، بأنه جاهل في الموضوع الذي يبدو بأنه متأكد منه. وعرفت طريقته هذه، بطريقة «الحوار الأفلاطوني». وكان مبدأ سقراط الأساسي «أعرف نفسك».

ولقد كره شعب أثينا سقراط، لأنه قلب جميع المفاهيم السابقة. واتهموه بعدم الايمان بالله. وبالحقيقة وبالعدالة.

وفي عام ٣٩٩ ق.م، قدم إلى المحاكمة، بتهمة افساد الشباب واهمالهم الواجبات الدينية. ولم يؤمن أحد بهذه الاتهامات. فأدرك سقراط ذلك، وعرف دفاعه عن نفسه «بعذر سقراط». وقد كتبه فيما بعد أفلاطون، وكان ساخراً وشجاعاً. وعلى الرغم من أن سقراط كان على علم بأن الموت هو الحكم، فقد قال: [علي أن أسير على نفس حياتي الأولى، فيما لو كتبت لي الحياة مرة أخرى وسيكرس نفسه وحياته للبحث عن الحقيقة].

وفي السجن، قضى سقراط يومه الأخير بمناقشة أصدقائه، حول «خلود الروح» ومن ثم تناول سقراط كأساً من الكونيوم «السم» الذي أعطي له بدون ارتعاش وخوف، وشربه. وانفجر أتباعه



سقراط

وأصدقاؤه بالبكاء. ولكنه كان يرجوهم أن يبقوا صامتين. ومات سقراط، والابتسامة ما زالت على شفتيه.

من هو روبن هود؟

ليس من العادة أن يصبح السارق بطلاً. ولكن يبدو أن «روبن هود» كان مختلفاً نوعاً ما. ويعرف كل شخص منا بأن القيام بالسرقة خطأ. ومع ذلك كان روبن هود محبوباً. وسبب هذا، أنه كان يسرق من الأغنياء ليعطي الفقراء.

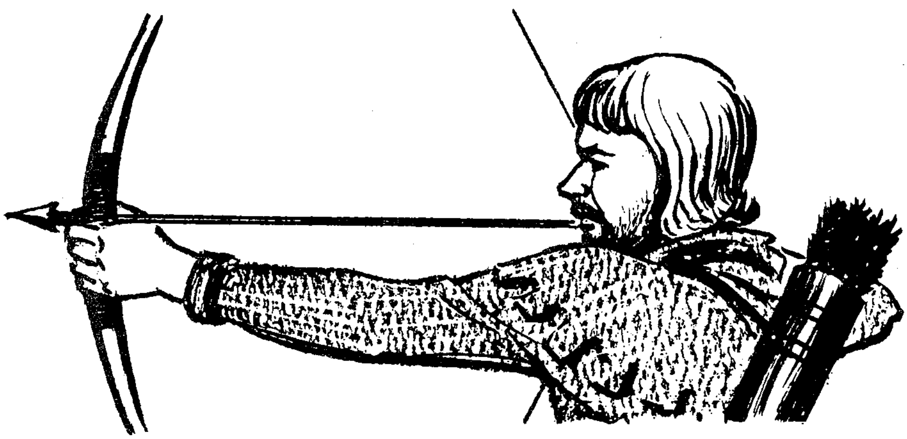
ولكن، هل كان روبن هود حقيقة؟ الواقع أنه كان حقيقة وموجوداً في الأغاني الشعبية. وفي قصص انكلترا في القرنين ١٤ و ١٥ ويتوقع أنه عاش في القرن الثاني عشر.

وفي التاريخ اللاتيني، الذي ظهر عام ١٥٢١ . كتب عن روبن هود في عهد الملك ريتشارد الأول. وكان روبن هود وجون الصغير من أشهر اللصوص. وكانا يتربصان في الغابة للرجال الأغنياء. ولايقتلان أحداً سوى من يقاومهما أو يهاجمهما.

وكان لدى روبن هود مائة سهم مسروقة. وكان شديد المراس في القتال. حتى أن اربعين رجلاً، لا يستطيعون قتله.

وتتغنى انكلترا بأعمال روبن هود النبيلة. فقد كان لا يسمح بإيذاء النساء، ولا يستولي على بضاعة الفقراء. بل كان يزودهم ببضائع سرقها من رؤوساء دير الرهبان.

وأحب الناس روبن هود، واستحوذت شخصيته على خيال الناس. وبدأوا بالكتابة عنه. فتمت الأسطورة. فأصبح نموذجاً بديعاً.



الفصل الثاني

حياة الحيوان



في جميع بلدان العالم يوجد حكايات عن التنين المخيف. وقد صوروه ثعباناً ضخماً، له عينان بارزتان، وفتحتا أنفٍ كبيرتان، ينفث منهما اللهب، وله زئير تهتز له الأرض. وإن «هيدرا» الأفعوان الخرافي، ذو الرؤوس الكثيرة. هو أشهر أنواع التنين القديم. ويبتلع العديد من الفتيات الشابات الجميلات قبل أن يقتله هرقل العظيم.

هل كان التنين موجوداً؟

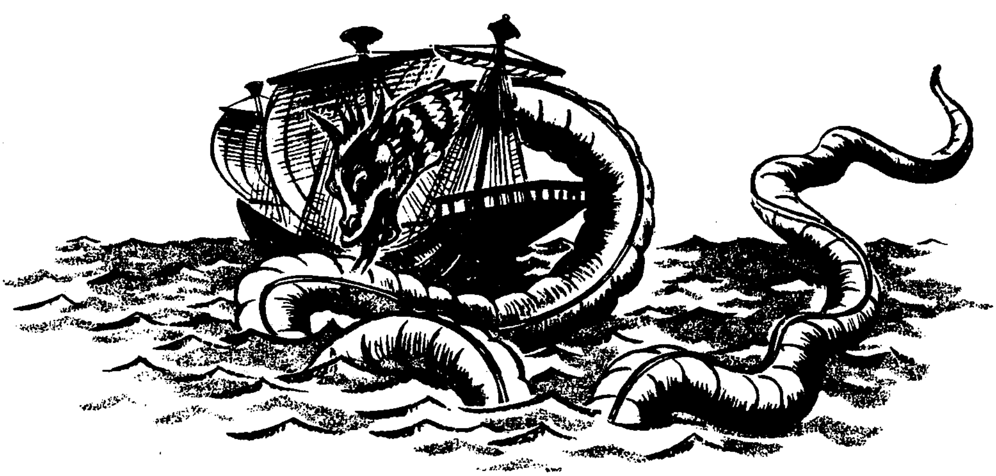
ويوجد كذلك «تشيميرا» وهو تنين آخر مشهور. يطلق النار من أنفه أثناء تنفسه. وقد قتله شاب محارب اسمه «بيليروفون» بمساعدة جواده المجنح بيغاسوس.

وللتنين مهام عديدة، فهو يحرس بواسطة عيونه المائة الصوف الذهبي.

وكان معظم الأبطال يذبحون التنين، لأنه يمثل روح الشيطان. وأحياناً يرسمونه على دروعهم، رمزاً للحماية.

وقبل عهد كولومبس، كان البحارة يخافون الذهاب إلى البحار المجهولة خوفاً من أن يبتلع التنين السفن والرجال.

والواقع، قد نسجت الأساطير عن التنين بشكل رسَّخ صورته في الأذهان.



منذ ملايين السنين، كانت الزواحف منتشرة على الأرض. وكان يوجد العديد من أنواعها. وعصر الزواحف هذا، سمي «حقبة الزواحف».

لماذا انقرضت الديناصورات؟

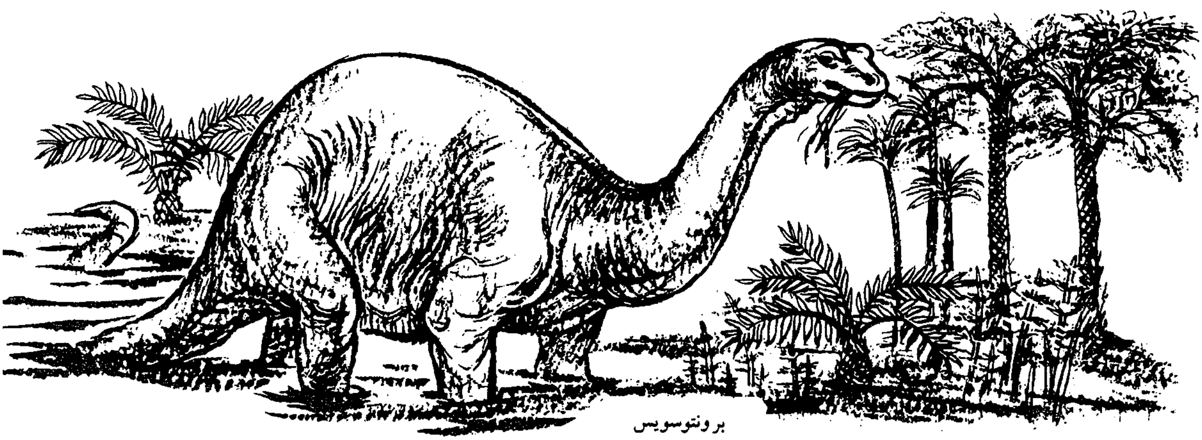
وتعتبر الديناصورات أضخم أنواع الزواحف. وهي لا تستطيع المشي على الأرض. بل تمشي على قوائمها الخلفية. وبعضها ثقيل الوزن وطويل، لا تستطيع قوائمها حملها، فكانت تقضي معظم أوقاتها في الأنهار والمستنقعات. حيث بإمكان المياه أن تحافظ على أجسامها الضخمة عائمة.

ويمتد طولها من ٢٠ ـ ٢٥م ويزن حوالي (٣٨ طن). وبقيت أنواع من الديناصورات على اليابسة مثل «التيرانوسوسي» وطوله ١٤ م وارتفاعه ٦ م.

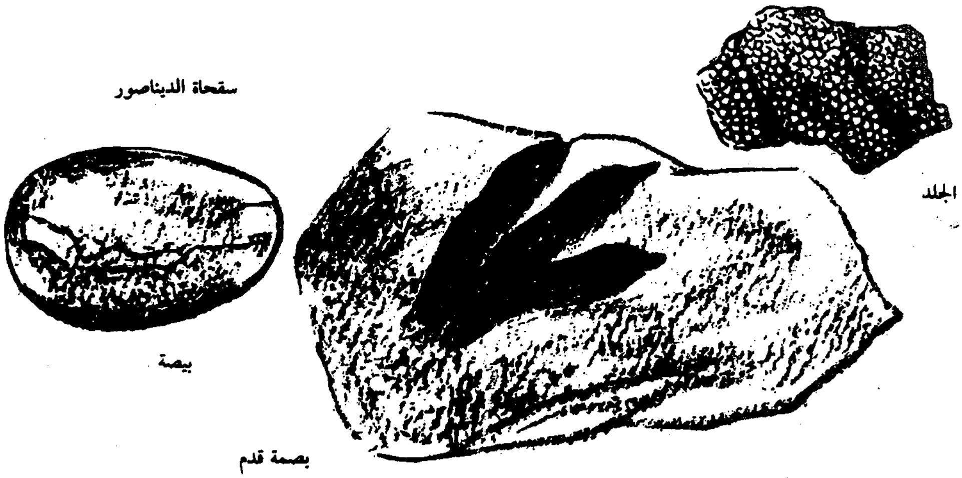
وتطورت الديناصورات بطرق مختلفة، ولكن لم يتطور دفاعها نحو الأفضل. والسبب الوحيد باختفاء الديناصورات، هو أنها ليست ذكية بما فيه الكفاية، حتى تعرف كيفية خلودها، وتعرف كيف تهرب من جميع أعدائها في الطبيعة.

ويعتقد معظم العلماء، بأن التغيرات التي طرأت على الأرض والمناخ، هي التي سببت في موت الديناصورات. فجفت المستنقعات. وظهرت الجبال. وأثر تغير المناخ على النبات الأخضر، الغذاء الرئيسي للديناصورات. فاختفى النبات. ولم تجد ما تأكله.

وعندما بدأت الأرض بالتحول، حسب الفصول، من الصيف الحار إلى الشتاء البارد الثلجي. عندها لم تستطع الديناصورات أن تتلاءم مع هذه التغيرات. وانقرضت بالتدريج.



برونتوسويس



يعتقد العلماء بأن الديناصور ظهر على الأرض قبل (١٨٠ مليون عام). وانقرضت قبل (٦٠ مليون عام) تقريباً. وهذه الفترة طويلة قبل ظهور الإنسان على الأرض. وقبل ظهور الحيوانات مثل الكلاب والأرانب والخيل والقرود والفيلة.

كيف كان شكل الديناصور؟

وكل ما يعرف عن الديناصورات، هو من المستحاثات. وهي البقايا التي تركتها هذه المخلوقات على الأرض. ولكن يوجد العديد من الأنواع المختلفة للمستحاثات.

ومن الأنواع المعروفة، المستحاثة المتحجرة. حيث يوجد فيها الأقسام الصلبة من أجسامها، كالعظام والأسنان والمخالب، ويستطيع العلماء دراسة هذه البقايا ومعرفة كيف تكون جسم الديناصور. وتوجد أحياناً أعصاب وجلود متحجرة. وهذا يساعد في الدراسة كذلك. ويمكن أن تكون المستحاثة من الأذيال، أو من بصمات الأقدام، التي طبعت على الرمل أو الوحل، وأصبحت قاسية على مر العصور. ومن هنا يمكننا معرفة، إن كان الديناصور يمشي على رجلين اثنتين أو على أربع.

ومن أندر المستحاثات هي مستحاثة بيوض الديناصور.

وبذلك يمكننا القول بأن «برونتوسولسي» وحش بلغ طوله ٢٠ ـ ٢٥م ووزنه حوالي (٣٨ طن). وكان يعيش في المستنقعات ويأكل النبات. وثمة ديناصور اسمه «الوسورس». وكان له أسنان حادة ومخالب قوية. وكان يأكل البرونتوسولسي والنبات أيضاً.

الصحاري أنواع، منها ذات الصخور الجرداء والرمال المتحركة، وتسطع فيها الشمس الحارقة. والبعض الآخر، ذات شتاء قارس.

وبصورة عامة، إن الصحراء منطقة يتواجد فيها أشكال خاصة من الحياة.

كيف تعيش النباتات والحيوانات في الصحراء؟

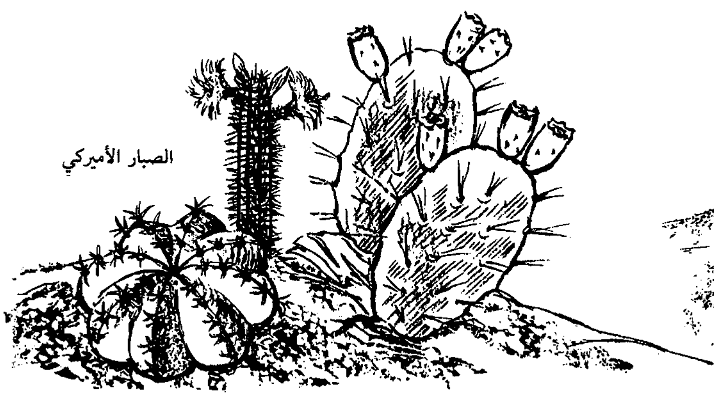
فالصُبارة نبات صحراوي معروف. له ساق ثخينة، وأوراق غير حقيقية. ويوجد عادة للشجيرات الصحراوية أوراق صغيرة، يمنع سطحها الصغير تبخر الماء. ولمعظمها أشواك، أو مذّاق كريه، أو رائحة كريهة. مما لا يشجع الحيوانات على أكلها. وهذا يساعد النبات الصحراوي على الخلود. وتبقى النباتات الصحراوية عادة ساكنة خلال فصل الجفاف والبرد، أو ترمي البذور، التي بامكانها أن تعيش في مثل تلك الفترة.

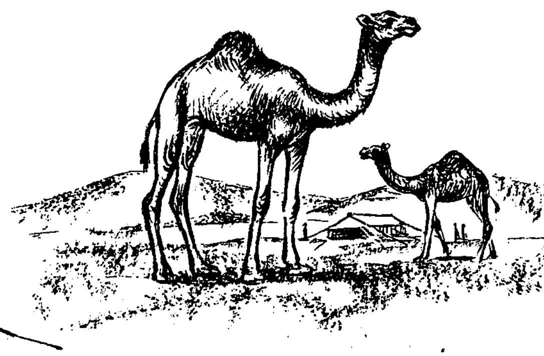
وعندما تأتي فترة النمو، تنبت البذور، ويكبر النبات، ويرمي بذوراً أكثر. وخلال بضعة أسابيع أو أشهر تصبح النباتات مرة أخرى مستعدة للسبات فترة أطول.

وبالنسبة للحيوانات، فبإمكانها العيش دون ماء لفترات طويلة. وتستطيع السير مسافات طويلة لتصل إلى أماكن المياه المتوفرة. فالجمل حيوان يستطيع الحياة في الصحراء بدون صعوبة، فله أقدام مروضة تساعده على المشي على الرمل، ومعدة لتخزين الماء والطعام. وسنام لتزويده بالطاقة، وفتحتا أنف تنغلقان من أجل أن تمنع الرمل من الدخول أثناء هبوب العواصف الرملية.

والعديد من المخلوقات الصحراوية الصغيرة، لا تحتاج إلى الماء على الإطلاق، وتحصل عليه من عصارة طعام النبات، ومن الندى على أوراق النبات والأحجار.

الصبار الأميركي







في العصور القديمة كان في جبال تيسالي في اليونان، تعيش مجموعة من الناس الذين اعتادوا صيد الثيران، وهم يمتطون الأحصنة. وكانوا يجيدون ركوبها، لدرجة أن الناس في المناطق المحيطة، اعتقدوا بأن هؤلاء مخلوقات نصفهم بشر، ونصفهم خيل.

ما هو القنطروس؟

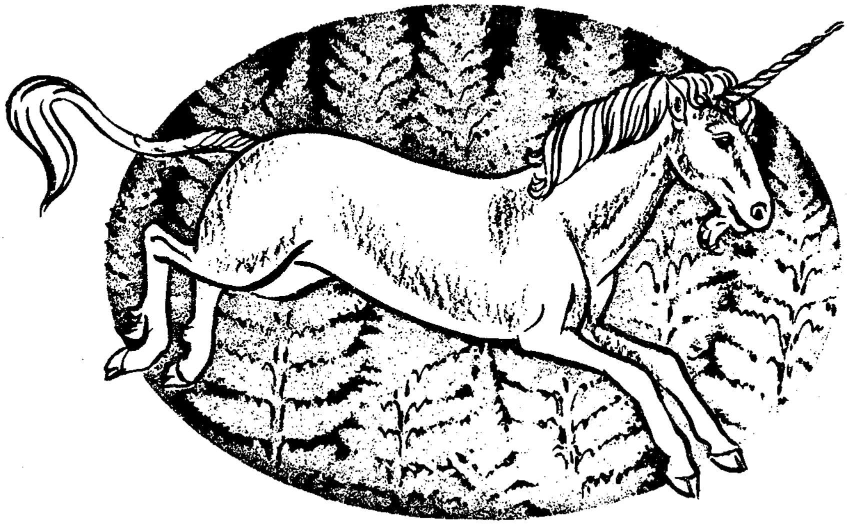
ويعتقد بأن أسطورة القنطروس بدأت من هنا. وقد أطلق الشعراء اليونان على القنطروس اسم «الحيوان المتوحش».

وفي إحدى الأساطير اليونانية عن القنطروس، أن الملك «بيرثيوس» كان يحتفل بعقد قرانه على امرأة اسمها «ديداميا» وأثناء الاحتفال اختطفها قنطروس سكران، اسمه «يوريشن» فبدأت معركة رهيبة بين حيوانات القنطروس، وشعب الملك، وانتهت بهزيمة القنطروس. وهذا سلوك كان متوقعاً من حيوانات القنطروس.

وفي عصور لاحقة ظهرت تماثيل ورسوم عن القنطروس، وهي تجر عربة «ديونيسوس» آله الخمر. ويركبها «ايروس» آله الحب

من هو الحصان ذو القرن؟

لقد تحدث الناس كثيراً عن حيوانات خرافية كثيرة، كالزواحف وغيرها. ومما تحدثوا عنه، أو شاهدوه، حيوان غريب، له رأس، وجسم حصان. وقوائم البقر الوحشي، وذيل الأسد، ولحية التيس وله قرن طويل واحد في منتصف جبينه. وسموه «الحصان المقرن». ويعتقدون بأن قرنه، له قدرة عجيبة باكتشاف السم في الماء والشراب.



ولم يستطع العلماء المعاصرون، تفسير حقيقة هذا الحصان وأمثاله من الحيوانات والكائنات الخرافية. والغريب، أن صورته ما تزال تحفر على غطاء الأسلحة الانكليزية.

تعتبر الحاجة إلى الملح من قبل الحيوان والإنسان، هي أحد أسرار الطبيعة المتميزة واستعمل الإنسان الملح منذ آلاف السنين. والملح هام جداً في حياة الإنسان وفي جسمنا سائل يحتوي مواد عديدة؛ منها محلول الملح. وبما أن جسمنا يتخلص باستمرار من السائل بعدة طرق، بما فيها التعرق، فإنه يجب التعويض عن فقدان الملح.

لماذا تحب الحيوانات الملح؟

ويوجد كميات كبيرة من الملح في المحيطات، تغطي السطح الكلي للأرض. أما اليابسة فهي فقيرة جداً بالملح. ولايحتوي النبات على الكثير من الملح، بسبب أن معظم الأملاح الموجودة على اليابسة تجرفها مياه الأمطار إلى الأنهار والمحيطات.

وإن معظم الحيوانات التي تعيش في اليابسة، كانت تعيش في البحر. وتكيفت وتطورت لكي تعيش على اليابسة. أما عصارة أجسامها، ما تزال معتادة على ما هو عليه الحال قبل الانتقال إلى اليابسة. وما زالت لا تعطيها النباتات والأعشاب الملح الكافي فإنها تستمر بالتشوق إلى الملح، وتحب تناوله.

وأما الحيوانات آكلة اللحوم، فإنها لا تتشوق إلى الملح. لأن ما تحصل عليه من لحوم فيها ملح. أما الحيوانات النباتية؛ فإنها تحتاج الملح، وتحب أن تتناوله.

نلاحظ أن حيوان «الفقمة» في السيرك، يتذكر الإجابة عن الأسئلة المتعلقة بالعد بواسطة النفخ بالبوق. والحصان الذي ينقر بقدميه على الرقم الصحيح عندما يطلب منه المدرب العد.

هل تستطيع الحيوانات العد؟

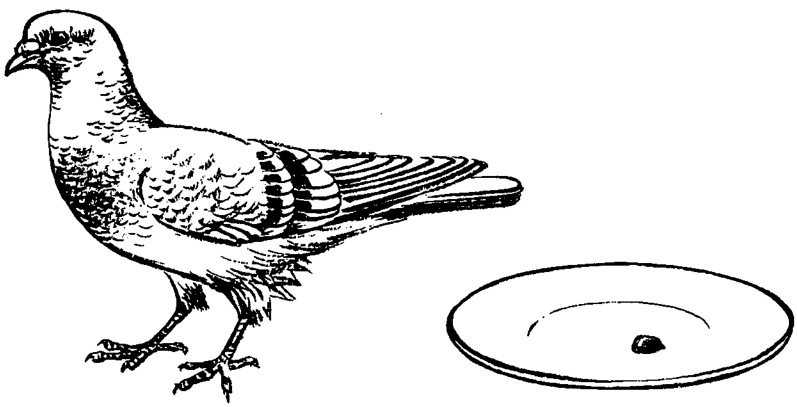
في الحقيقة إن هذه الحيوانات لا تعد، وإن الذي يحدث، هو أن الفقمة أو الحصان، يلاحظ إشارة المدرب، سواء كانت الإشارة حركة من رأسه، أو من شفتيه أو من عينيه، وهذه الإشارة تجعله يعرف متى عليه التوقف عن النفخ بالبوق، أو الخبط بالقدمين.

وبإمكان العديد من الحيوانات أن تخبر عن العدد الكبير أو الصغير. إذ تمسك بكومة ست قطع من الطعام، عوضاً عن كوم من خمس قطع. وكذلك الأطفال بالغريزة، وليس معنى هذا أنهم يعدون. ولكن ما يدعوهم للتمييز هو الفرق في الكمية.

ودرب أحد العلماء الحمام الزاجل. فكان يطعمه ست حبات من القمح، الواحدة بعد الأخرى، والقمحة السابعة يضعها في الصحن. وتكرر ذلك مرة بعد أخرى.

وفي إحدى المرات أراد أن يطعمه السابعة دون أن يضعها في الصحن. فرفض الحمام أكلها. واضطر إلى اطعامه إياها بالقوة فرفض. وهذا يعني أنه استطاع العد إلى الستة.

وكذلك التجارب التي تجري لقرد «الشمبانزي». وهكذا....



هناك سبب هام لعدم استطاعة الحيوانات تعلم الكلام، ومن ثمَّ التفكير كالبشر. ولكنها تقوم بأعمال ذكية إلى حد ما، وهي نتيجة اكتسابها نماذج معينة في السلوك في ظروف خاصة. وعند تغير الظرف، فإن الحيوان لا يعلم عادة، كيفية التعامل من الأعمال السابقة الذكية، وكذلك، عندما تخضع للتجربة والتعلم من الخطأ، تقوم بأعمال ذكية.

لماذا لا تستطيع الحيوانات تعلم الكلام؟

إن هاتين الطريقتين في التفكير لا تقودان الحيوانات إلى الكلام. والكلام، يعني، استعمال الكلمات بالرموز. فالكلمة التي تحمل فكرة أو أي شيء. فهي رمز لها. وليس للحيوانات الإمكانية في التعامل مع الرموز. ولا تستطيع عقولها استعمال مجموعة من الرموز، كالطريقة التي يستعلمها البشر.

وعندما ندرس، كيف أن الطفل يتكلم كلمة ماما، ترى أن تعلم الكلام طريقة معقدة. فالطفل يتعلم أولاً تمييز الأم بمشاهدتها بالتكرار. وعندما يميزها، فإن الأم تستمر بالإشارة عن نفسها قائلة دائماً، ماما. وبعد حين يتذكر الطفل هذا الصوت. ويفهم الآن معنى كلمة ماما. ثم يقوم بالربط بين المظهر والأم والصوت (ماما) ويعرفها. ثم تبدأ الأم بتعليمه، كيف يقول الكلمة بفمه. ويقلد الطفل أمه، ويصل إلى مرحلة تكوين الكلمة. ويتابع المحاولة في قول الكلمة، حتى تبدأ عضلات محددة بالعمل.

وأخيراً يأتي اليوم الذي يصبح الطفل فيه مستعداً لقول كل شيء. ويرى الطفل والدته، ويتذكر الكلمة ويكونها، وتبدأ العضلات بالعمل الصحيح.

القرد هو ذلك الحيوان، له هيكل عظمي شبيه بالإنسان، وله ابهام يقاوم. وهذا يعني، أن بإمكان الابهام الالتقاء بأطراف الأصابع. وهذا ما يمكنه من استعمال يديه لمسك الأشياء وصعود الأشجار.

ما هو الحيوان الأكثر شبهاً بالإنسان؟

يتخيل بعض الناس، بأن القرد هو سلف الإنسان. ولكن هذا ليس صحيحاً، وتبين نظرية النشوء والارتقاء بأن للقرود والإنسان جداً واحداً مشتركاً، منذ مدة طويلة جداً ولكن يوجد ما يدعى بالحلقة المفقودة ما بين القرد والإنسان، تدحض هذا الرأي. وقد أضيفت إليها كذلك حلقات أخرى.

فهناك أربعة أنواع لمرتبة البشريات أو القرود الشبيهة بالإنسان. فالغوريلا أكبر وأضخم وأقوى قرد، يليه في الحجم الإنسان الوحشي، ثم الشمبانزي، ثم الجبون.

والجبون، أصغر القرود. ولكنه شبيه بالإنسان أكثر من غيره. فباستطاعته الوقوف مستقيماً على ساقيه الخلفيتين، وأن يمشي مثل الإنسان. ولكن مشي الجبون قليل، لأنه يقضي معظم أوقاته



على الأشجار متأرجحاً من غصن إلى غصن بواسطة ذراعيه، واقفاً لقطف الأوراق والثمار. وعندما يأكل فإنه يجلس منتصباً كالإنسان بالرغم من أن غذاءه يتكون من العنكبوت والطيور والبيوض. وإن حياته العائلية مرتبة جداً. فزوجته وأطفاله يقومون معه ليلاً ونهاراً. وعندما يقيم الجبون الصغير مع والديه حتى العام السادس. فإن العائلة يصبح عدد أفرادها ثمانية أو تسعة. ويمكن أن يعيش حتى عمر الثلاثين.

تتعلم جميع الحيوانات القيام بعمل ما، وهذا ينطبق على الحيوانات التي تقوم بوظائفها كاملة عن طريق الغريزة. ولكن عملية التعليم ليست نفسها على الدوام.

هل باستطاعة أي حيوان استعمال عقله؟

في حالات عديدة نظن بأن الحيوان قد تعلم شيئاً ما، ولكن الذي يحدث، هي أن غريزة الحيوان التي ولدت معه تطورت أو نضجت، مثلاً: تطير الطيور بصعوبة عندما تترك عشها لأول مرة. وإن تعليمها الطيران هو بالحقيقة تطور تدريجي لغريزتها، والطريقة العامة التي تتعلم فيها الحيوانات، هي الوقوع في الخطأ والاستفادة من عدم الوقوع فيه مرة أخرى. وهذه هي الطريقة التي يتعلم فيها الكلب مثلاً التصرف أو اختراع الحيل، وكذلك ترويض وتدريب الأحصنة وبالكاد تتعلم الحيوانات عن طريق التقليد. فإذا كان لدى الكلاب حيلة ما، فإن منها لا يستطيع القيام بنفس الحيلة عن طريق مراقبته وتقليده.

إذن ماذا عن استعمال العقل؟. هل يستطيع إيجاد حل لمشكلة أو صعوبة، لم تقابل الحيوان من قبل؟ والتي لا يعرف طريقة حلها بواسطة غريزته الفطرية؟

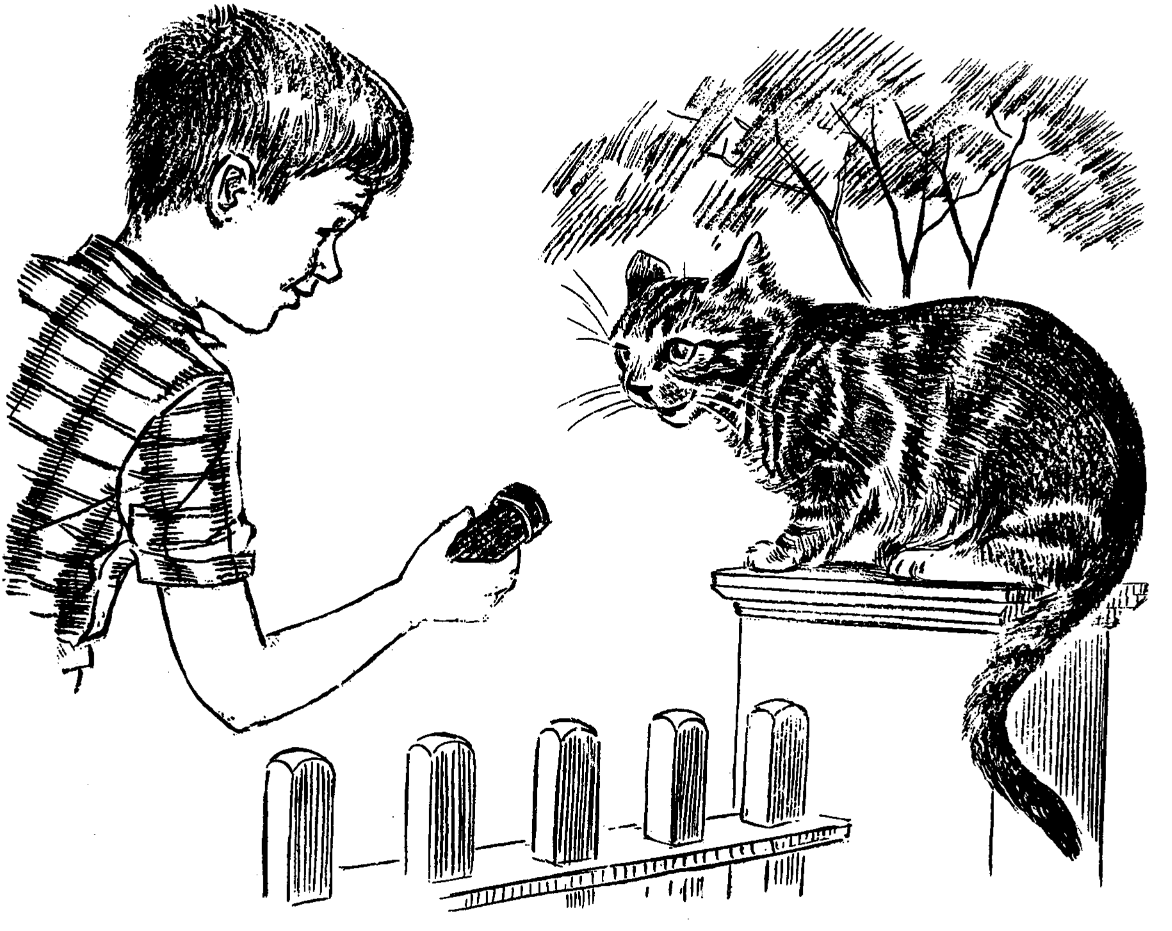
لقد أظهرت التجارب أن بإمكان القرد اللا ذنبية، والقرود ذات الذنب، اللجوء إلى العقل لدرجة ما. ففي إحدى التجارب جلب قرد مذنب إلى غرفة فيها موزة معلقة بحيث لا يستطيع الوصول اليها. وكان في الغرفة صندوقان صغيران. فجلس القرد ينظر إلى الموزة وإلى الصندوقين. ثم نهض فجأة فوضع صندوقاً فوق الآخر، وصعد عليهما ليحصل على الموزة. وفي الحقيقة أن القرد فكر بالعمل الذي يجب القيام به. وبهذا فقد استعمل عقله.

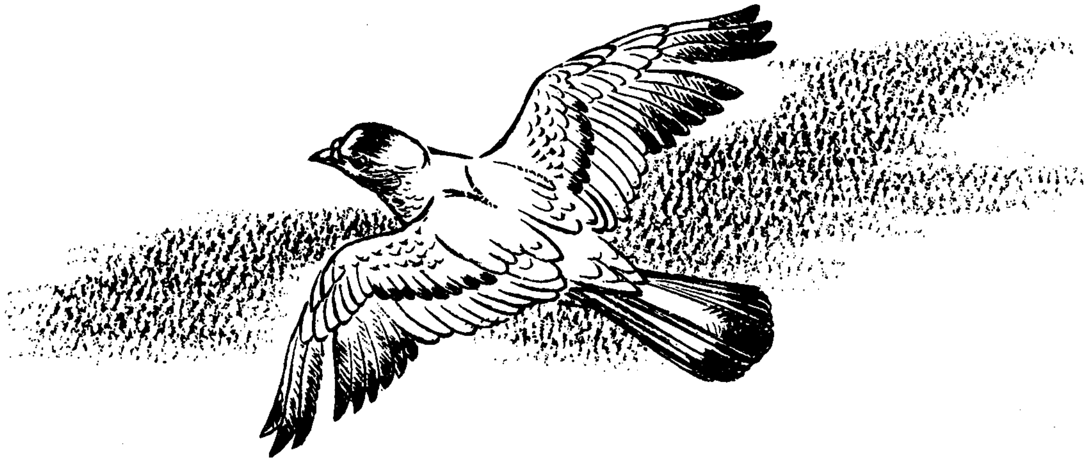
هل عيون الحيوانات تشع في الظلام؟

إن عيون الحيوانات تتلألأ في الظلام، عندما نقود السيارة ليلاً. لهذا فمن الطبيعي الاعتقاد بأن العيون هي نفسها التي تتلألأ.

وفي الحقيقة، إن هذا البريق هو نتيجة انعكاس الضوء من منبع آخر. وسبب حدوث الانعكاس، هو أنه يوجد في عيون بعض الحيوانات غلاف من مادة بلورية شفافة، هي التي تقوم بهذا العمل. والإنسان لا يوجد عنده مثل ذاك الغلاف.

ويساعد هذا الغلاف الحيوانات على الرؤية في الظلام. ولهذا فإن الحيوانات ترى في الليل أفضل من الإنسان. وإن الفرق في لون الضوء المنعكس ناتج عن الاختلاف في عدد الأوعية الدموية الموجودة في عيون الحيوانات. فالحيوان الذي لديه عديد كبير من الأوعية الدموية في عينيه، فإن البريق سيكون أحمر. وإذا كان عددها قليلاً، فإن عينيه، تعكس بريقاً أبيض.





عندما يبدل الحيوان جلده أو ريشه. ويحل محل جلد أو ريش جديد. يدعى ذلك «التقليش». وتقلش البرمائيات والزواحف والطيور وحتى الحشرات.

ما هو التقليش؟

تنبت للطيور سلسلة كاملة من الريش خلال حياتها. فعندما يصل الطير مرحلة النضوج، ينبت له ريش عوضاً عن الزغب. وبعد نضوجها، ومن وقت لآخر، تبدل ريشها، وكذلك الدودة، تقلش من وقت لآخر.

وطالما أن معظم الطيور له العديد من ريش الطيران. فإنها تطير خلال فترة التقليش. وغالباً ما يحدث تبديل ريش الطيران على شكل زوجي، واحدة من الجناح الأيمن وواحدة من الجناح الأيسر. لهذا، لا يختل الطير أثناء طيرانه. ولكن البط والأوز على خلاف ذلك. لأنها تفقد جميع ريش الطيران في حال حدوث التقليش. ولهذا ليس باستطاعتها الطيران. ولكن ما دامت طيور ماء، فلا حاجة لها بالطيران للهرب من الخطر. وأثناء فصل التقليش، غالباً ما يظهر للذكور ذات اللون البراق ريش داكن اللون. وهذا ما يمنحها الحماية الإضافية من التمويه ويجعل من السهل عليها الاختباء.

إن للحيتان طريقة مميزة في تبديل جلودها. والحية لا ينسلخ كامل جلدها. فالقسم النحيف ينسلخ أولاً، حيث تحك بزبوزتها على مادة قاسية من أجل أن تتخلص من الجلد القديم. ومن ثم تحاول أن تتخلص من الأجزاء المحلولة، وتزحف لتترك الجلد القديم قطعة واحدة.



القرد البشري

يعتبر الشمبانزي قرداً مذنباً. ولكنه نوع خاص من القرود. فهو أذكى القرود على الإطلاق. وتنتمي القرود إلى أعلى نظام الثدييات. وتدعى الحيوانات العليا. وتشمل أيضاً الإنسان. ويغطي الشعر جميع القرود، وتعيش بين الأشجار، ولها أظافر بدلاً من المخالب، في كل من أصابعها الخمسة في يديها وأقدامها.

هل الشمبانزي قرد؟

وتقسم القرود إلى أربعة أقسام «مجموعات» قرود من مدغشقر والعالم القديم وأهمها، ليمور، وميمون القرد الافريقي، وقرود أوراق الشجر. والمجموعة الثالثة قرود العالم الجديد، وتشمل على الرتيلاء والعواء، كالقرد الأمريكي. والرابعة، القرود اللا أذنية، وتشمل على الغوريلا وإنسان الغاب والشمبانزي والجبون.

ويوجد ثلاثة قرود شبيهة بالإنسان وهي: انسان الغاب والشمبانزي والغوريلا. وأكثرها شبهاً هو الشمبانزي، وهو أصغر من الغوريلا وإنسان الغاب، وأكثرها ذكاء.



الشمبانزي

وجسم الشمبانزي لا ذيل له، وشبيه بجسم الإنسان، عدا فرق واحد، هو أن لديه (١٣ زوج) من الأضلاع الصدرية. والإنسان لديه (١٢ زوج) فقط. ويغطي جلده شعر أسود خشن، عدا يديه ووجهه. وعندما يصبح عجوزاً، يظهر الشعر الشايب، ويصبح جلده مظلماً وأسوداً.

ويعيش الشمبانزي ضمن زمر صغيرة في غابات افريقيا الوسطى، شرق سيراليون، وحتى بحيرة فكتوريا، ويقبض عليه بسهولة. ويعيش بشكل هادىء في حديقة الحيوان... وأحيانا يصبح قريباً ومنفصلاً لدى المحتفظين به، لدرجة أنه يبكي عندما يصيبهم المرض.

واستنتج العلماء، بأن للشمبانزي على الأقل (١٢ صوت) منفرداً. وفصيلته تمشي على الأرض وتركض على أربعة، وتستخدم مفاصلها للحفاظ على ثقل جذعها. ويصل وزن ذكر الشمبانزي إلى (٧٠ كغ) وطوله إلى (١,٥م).



صياد الثعلب

كلب بوميراني

كلب صيد من ويلز

إن الكلاب أليفة أكثر من أي حيوان آخر. وقد طور الانسان أكثر من مائتي سلالة. وروضها الإنسان من أجل حاجاته والأعمال الخاصة.

كيف بدأت السلالات المختلفة للكلاب؟

وعندما تهجر فئة من الكلاب إلى بلد آخر غريب. فإن هذه الفئة تتآلف مع كلاب المنطقة الجديدة، أو تتكيف مع المناخ الجديد. فكلاب المكسيك جلدها أملس بدون شعر. وكلاب شمال الكرة الأرضية لها شعر غزير.

وإذا كان من الصعب تصنيف السلالات، واقتفاء أثر أسلافها. فلا أقل من أن نصنفها في الوقت الحاضر، لنستطيع تمييزها. ولهذا فهي تصنف إلى ست مجموعات وفقاً لاستعمالها: كلاب الرياضة. كلاب الصيد بواسطة شم الأرض. كلاب الصيد بواسطة شم الحفر. كلاب العمل. كلاب المرافقة وهي أليفة. كلاب متنوعة.

وهناك بعض النظريات عن كيفية بدء بعض سلالات الكلاب. فكلاب الصيد، تنحدر من أسلاف صيادي الثعالب. ومعروف في فرنسا باسم «س.هوبرت».

ويعتقد بأن صيادي الثعالب الذين يعتبرون الكلاب السريعة هي بين فئتين من كلاب الصيد ذات القدرة على شم الرائحة، وكلاب الصيد الرشيقة للمطاردة.

أما الكلب الامريكي «كون» فقد طوره الكشافة. ويعتبر مابين كلاب الصيد الانكليزية، وكلاب الماعز. وتوجد ثلاثة أنواع مختلفة من الكلاب، للقديس «بيرنارد»، كلب الدانمارك، ونسله من الكلب الكبير القوي «درواس»، والكلب السلاقي، ثم كلب «بوميرانيون» وأصله من «شو». وقد طوره الألمان وأخيراً كلاب الثور، التي تناسلت في العصور الوسطى.

تعتبر الكلاب صديق الانسان أكثر من أي حيوان آخر. منذ مئات آلاف السنين وبالرغم من التاريخ الطويل، وكون الكلاب حيوانات أليفة. يمكن اليوم شرح عاداتها؛ وذلك بالعودة إلى أسلافها، وقبل أن يقوم الإنسان بترويضها.

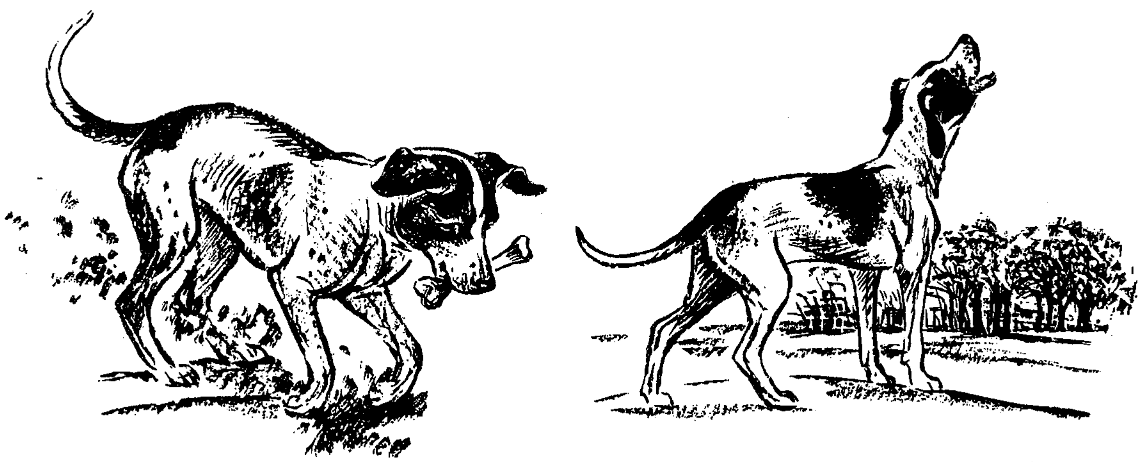
لماذا تدفن الكلاب العظام؟

والغريب، إن العلماء لم يستطيعوا اقتفاء أثر أصل الكلب، كما هو واضح بالنسبة لأصل الحصان مثلاً.

ويعتقد البعض، أن الكلاب هي نتيجة تزاوج الذئاب وابن آوى منذ زمن بعيد. ويعتقد آخرون، بأن نوعاً من الكلاب ينحدر من سلالة الذئاب، وأخرى من ابن آوى، وأخرى من الثعالب.

وأفضل نظرية، هي: إن الذئب وكلبنا المعاصر، ينحدران من سلف «جد» مشترك بعيد.

والكلب المنحدر من الحيوانات الوحشية. له عادات. مثلاً: عادة دفن العظام. ربما يكون سببها، أن أسلاف الكلاب لم تكن تتغذى بانتظام من خير الإنسان. لهذا كانت تدفن العظام من أجل التخزين، حتى تأكله فيما بعد. وعندما يدور الكلب ثلاث مرات قبل أن يخلد للنوم، فإن سبب هذا، عادة لدى الأجداد، على أوكارها المتواجدة بين أوراق الغابة وحشائش الدغل. وعندما ينبح الكلب، فذلك من المحتمل لكي يذكر بالوقت من أجل أن تركض جميع الكلاب على شكل مجموعات مثل الذئاب.



هل ترى الكلاب الألوان؟

إن الكلاب لا ترى الألوان. وقد أجريت التجربة تلو الأخرى، لاكتشاف فيما إذا كان باستطاعة الكلاب، الاستجابة إلى الألوان المختلفة بأية طريقة. فلو وضعنا طعاماً وغطيناه بلون أحمر، ووضعنا جانبه ألواناً أخرى لا نشير إلى أي طعام، وأطلقنا كلباً، فإنه لا يرى الألوان، ولكنه يعتمد على حاسة الشم، للكشف عن الأشياء.

وكذلك القطط وبقية الحيوانات، فإنها لا ترى الألوان. إلا القرد المذنب. والحقيقة إن عمى الألوان عند الحيوان هو أمر واقعي. لذا تصطاد معظم الحيوانات البرية في الليل، عندما ترعى في المساء، وتصبح الألوان قاتمة.

وعدم رؤية الحيوان الألوان، أمر هام من أجل خلودها. ولكن معظم الحيوانات قد طورت الحواس إلى حد تستطيع الاستمرار والبقاء.

ما الذي يسعر الكلاب؟

إن الكلب المخلص للإنسان وصديقه، يسبب أحياناً موته عندما يعضه. وهذا عندما يغير شخصيته، ويصبح ناقلاً للعدوى، وهو المرض المميت، ويسمى «الكَلَبْ». ومرض الكلب، يصيب الدماغ والنخاع عن طريق الفيروس، وهو كائن صغير جداً لا يشاهد إلا بصعوبة في المجهر العادي.

إن الكلب، هو الداء الوحيد، الذي ينقل العدوى إلى الإنسان، بالرغم من أن جميع الحيوانات ذات الدم الحار، كالأبقار والقطط وحتى الوطواط تصاب به.

ويمكن أن يصاب الكلب بمرض الكلب، دون أن يعرف صاحبه لفترة من الوقت، وسبب هذا أن المرض لا يمكن أن يظهر إلا بعد أربع أو ست أسابيع. والأعراض الأولى للإصابة، هي أن يصبح الكلب هادئاً، ويعاني من الحمى، ولا يهتم بالطعام. وبعد ذلك يصبح مضطرباً ويخرج اللعاب من فمه، ويزمجر، وينبح. ويكون على وشك أن يعض. وفي حال وجود الفيروس في اللعاب، فإن المرض ينتقل عن طريق العض.

وعندما يصاب الإنسان بالكلب، يجب الذهاب فوراً إلى الطبيب، قبل انقضاء ثلاثة أيام. وأخذ المصل المضاد للفيروس. وإلا كان الموت نصيبه.

هل جميع القطط تموء؟

عندما نتذوق شيئاً طيباً، أو نشعر بالسرور، نصدر صوتاً، إم م م .... والقطة عندما تعبر عن سرورها، فإنها تموء.

ويصدر صوت المواء عن طريق تذبذب الأوتار الصوتية للقطة، فعندما يدخل الهواء الى رئتي القطة، فإن الهواء يمر عبر صندوق الصوت، الذي يحوي

أوتار الصوت. وإذا أرادت القطة أن تعبر عن شيء، فإنها تسمح للأوتار الصوتية بالتذبذب، أثناء مرور الهواء بها. وعندما لاتريد أن تموء، فإن الهواء يمر دون أن يؤثر على الأوتار الصوتية. وعندها لاتموء.

وهناك العديد من فصيلة القطة، كالنمر، والنمر الأرقط والأسد والنمر الامريكي والفهد. وهذه لها أصوات مختلفة. فالأسد والنمر، زئير؛ أي يزأران ولا يموءان، لأنه يوجد اختلاف في عظام البلعوم.

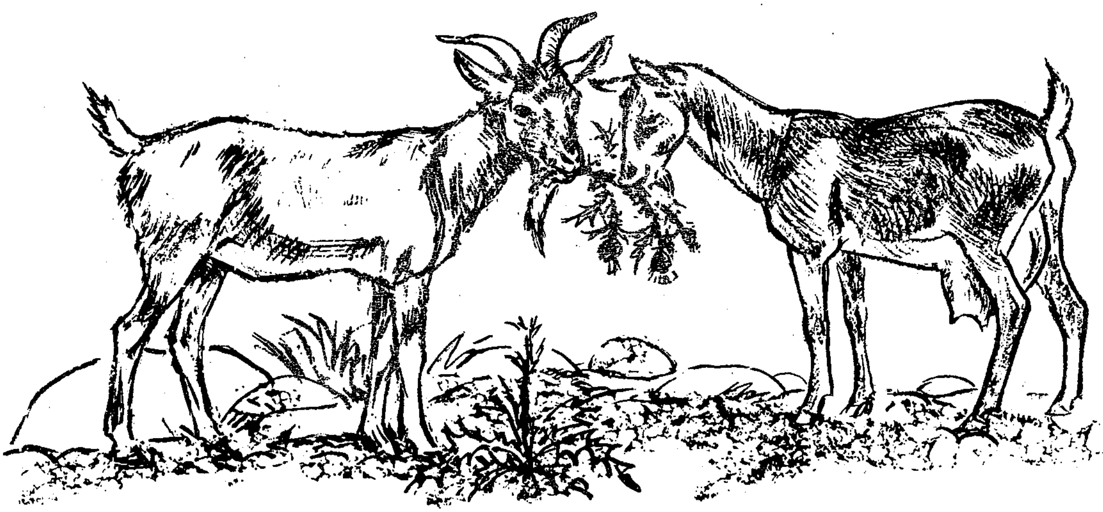
ولكن التكوين العام للجسم هو واحد لجميع أفراد الفصيلة. فغذا قمنا بتكبير صورة القط إلى حجم كبير، فإننا نحسبه نمراً أو أسداً.

يأكل الماعز كل شيء. وهذا أمر مؤكد. لكن غريزته نامية، تمنعه من أكل الطعام الضار. كما تأكل طعاماً لا تأكله الحيوانات الأخرى. وبسبب هذا، إن الماعز نادراً ما يقدم إليه الطعام والرعاية التي تمنح للحيوانات الأليفة الأخرى.

ماذا يأكل الماعز؟

والماعز أكثر الحيوانات تفاؤلاً، ففي حال عدم تغذيتها بشكل جيد، تحاول أن تأكل أي شيء، على أمل أن تبقى بصحة جيدة.

ويربط الماعز بالإنسان علاقة غريبة. لأنها أكثر فائدة من أي حيوان آخر، جلداً ولحماً وحليباً. وحليبها أسهل هضماً، ولحمها أطيب لحماً.

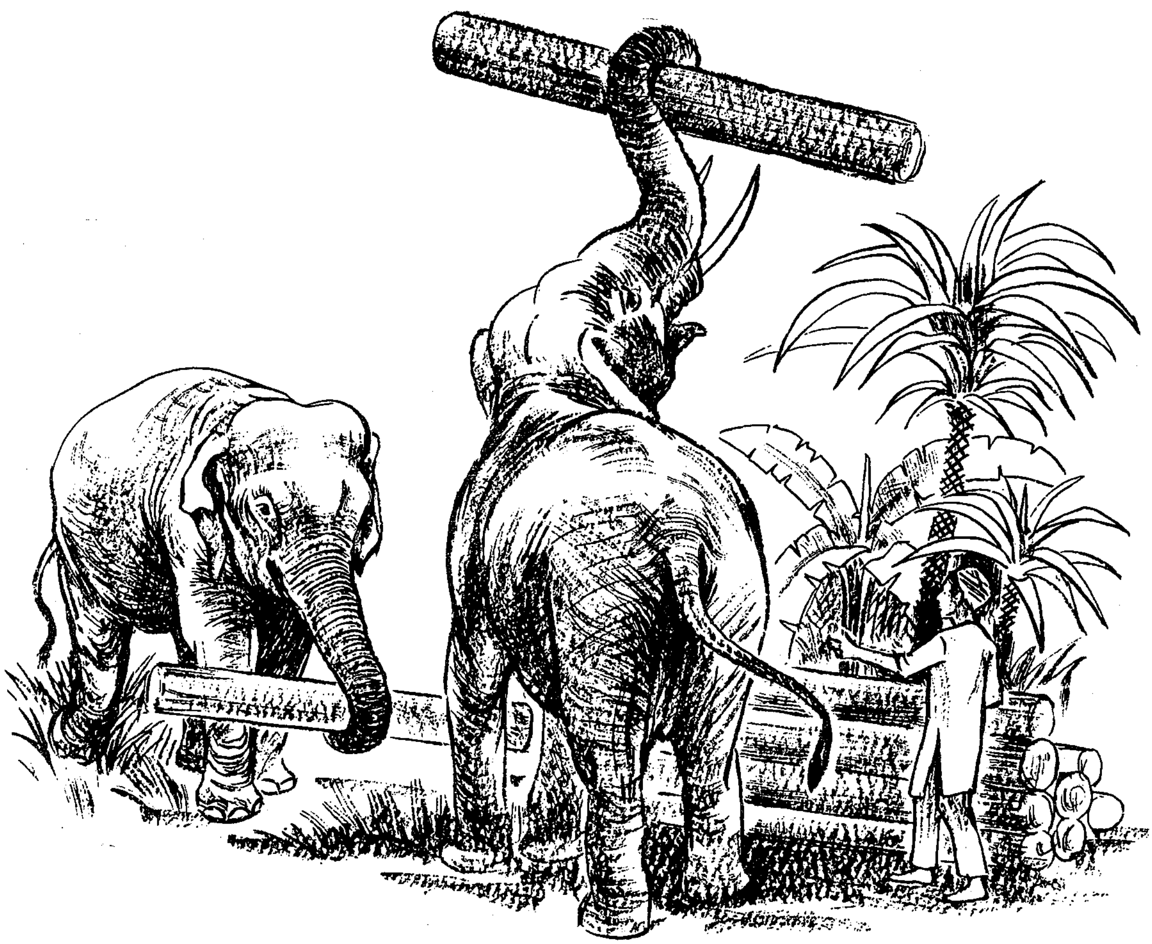


وللماعز سمعة سيئة، فهو عدو الشجر الأهلي والحراجي والنباتات. وسبب هذا المزاج السيء للماعز، ورائحة ذكورها الكريهة.

ويوجد للماعز عشر سلالات موجودة في اوربا وافريقية وآسية.

والماعز ثابتة الأقدام ونشيطة. وتفضل العيش في المناطق الجبلية.

انتشرت أفكار غريبة - على مر العصور - عن الحيوانات. إلى أن أصبح الناس يصدقونها وإحدى هذه الأساطير، هي، إن الفيل لاينسى أبداً.



هل تنسى الفيلة؟

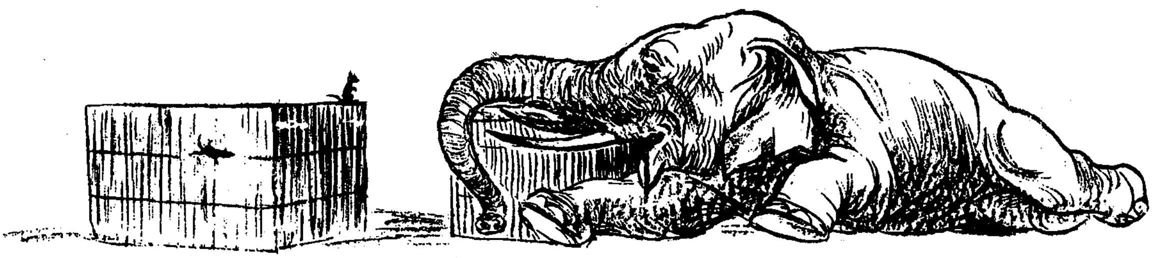
الحقيقة إن للفيل ذاكرة جيدة، وأفضل من ذاكرة العديد من الحيوانات، فقد تعرض أحد الفيلة للأذى من قبل أحد الأشخاص. وبعد عدة سنوات، رأى الفيل ذلك الشخص فهجم عليه، أخذاً للثأر.

ولكن الفيلة تنسى بالتأكيد. فالمدرب يحتاج أحياناً لضرب الفيل بقسوة. ويجبره على أعمال ضد إرادته. فإذا كان الفيل لاينسى أبداً، فإنه لن يسمح لنفسه أن يروض، لأنه سيقاوم مروضه.

هل توجد فيلة بيضاء؟

يقول المثل: «يوجد فيل أبيض في يديه». أي أن شخصاً لديه أشياء غالية، لا يستطيع بيعها أو التخلص منها.

وفي الحقيقة، لا وجود للفيل الأبيض. وإنما يطلق على الفيلة ذات اللون الزاهي. واعتبروا الأفيال البيضاء مقدسة. فعبدوها في أجزاء معينة في العالم. وفي الأجزاء الأخرى من العالم، اعتبرت الفيلة قيمة جداً. حتى أن الملك يحق له أن يملك فيلاً واحداً. وهناك سبب مقنع لهذا. فقد كانت تلك الفيلة تلقى عناية شديدة وجيدة. ولم تكن تعمل أبداً. وعاشت في أماكن خاصة، يشرف عليها حراس يعتنون بها. وأحياناً يقدم لها الطعام بأحواض من الفضة.



هل تخاف الفيلة الفئران؟

الفيل ضخم جداً بالنسبة للفأر. فمن الممتع أن نظن بأن الفيل يخاف من الفأر. ولكن السبب، الذي جعل الناس تؤمن بهذه الفكرة، هو، أن الفأر يستطيع الدخول في خرطوم الفيل، فيزعجه، ويتسبب باختناقه.

وفي الحقيقة، إن الفيل لايخاف الفأر. وكثيراً ما يشاهد الفأر رابضاً في مربض الفيل. والفيل لا يظهر أي اهتمام به.

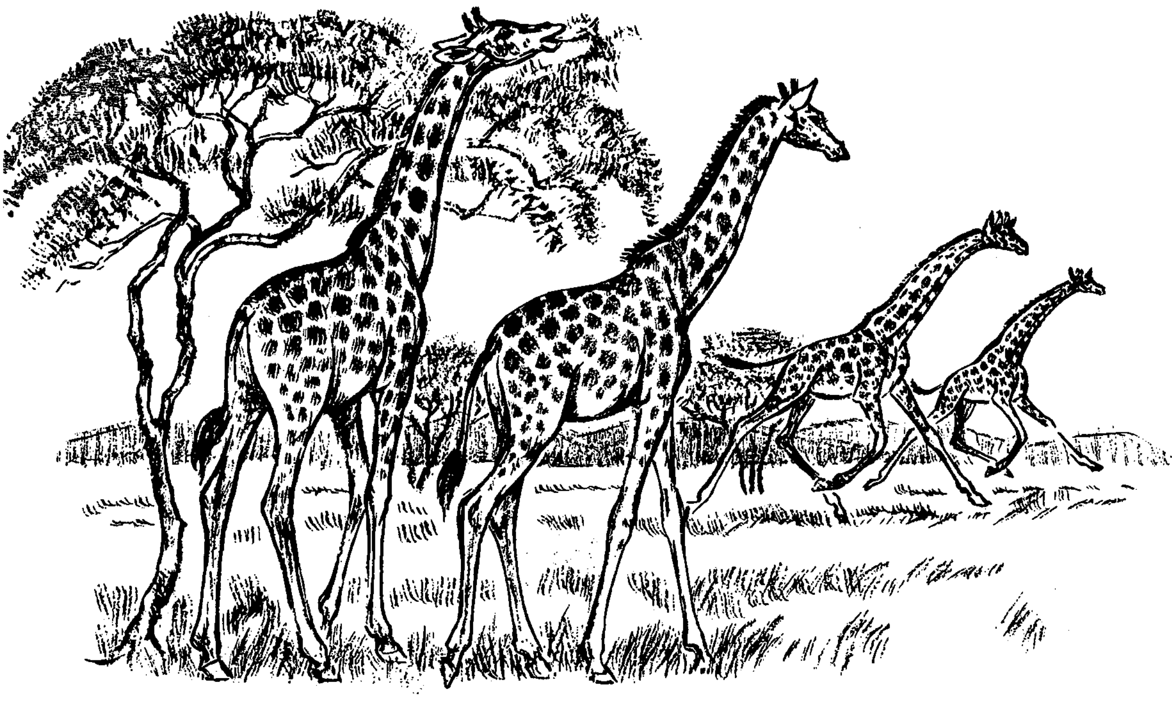
وللفيل حاسة قوية. فلا يمكن الاعتقاد، بأنه لا يعلم بوجود الفأر في مربضه. وحتى ولو وجد الفأر الشجاعة، ودخل خرطوم الفيل، فإن بإمكان الفيل، أن يأخذ نفساً طويلاً، وينفخ الفأر لمسافة بعيدة.

كم يبلغ طول الزرافة؟

عندما ننظر إلى الزرافة، نشعر بأن لها مظهراً مميزاً عن بقية الحيوانات. وسبب هذا، عنقها الطويل.

وتعتبر الزرافة من أطول الحيوانات في العالم. إذ يصل طولها إلى خمسة أمتار ونصف، ولها أقدام طويلة ومتساوية بالطول. وقد تطورت عضلات العنق، وأصبحت قوية، حتى أن ظهرها ينحدر من الكتف إلى الذيل.

إن رأس الزرافة صغير وضيق، بينما عيناها سوداوان وناعمتان. وأذناها كبيرتان وحساستان جداً للأصوات الخافتة. وإن حاستي الشم والسمع القويتين عند الزرافة، تعتبران هامتين جداً بالنسبة لها من أجل تجنب الخطر. وتستعمل لسانها بمهارة، إذ يبلغ طوله ٤٦ سم. وتستطيع قطف أوراق النباتات الشوكية دون أي وخز، والزرافة تقفز ولا تمشي. وتستطيع أن تركض بسرعة ٣٠ ميل في الساعة، أي أسرع من الحصان.



وبالرغم من أن الزرافة حيوان ناعم، لكنها تقاتل بشكل جيد عند الضرورة. فهي ترفس بقدميها الخلفيتين، وتهوي برأسها كالمطرقة الكبيرة. حتى أن الأسد، عندما يهاجمها يكون متنبهاً.

إن ما يميز الزرافة، عنقها، من جهة، وأن ليس لها صوت ـ عملياً ـ من جهة أخرى.

وقد راقبوا بعض الأنواع من الزرافة، في حديقة الحيوانات. فلاحظوا أنها تطلق أصواتاً معينة، وناعمة، أو خواراً كخوار العجل، عندما تجوع.

هل للزرافة صوت؟

وجهاز الصوت، أو الحنجرة عند الزرافة، لم يتطور بشكل كامل بعد. ولهذا يمكننا القول، بأن معظم أنواع الزرافات، ليس لها صوت. إذ يستخدم الصوت عند العديد من الحيوانات، كوسيلة من وسائل دفاعها عن نفسه. أما الزرافة ـ، كتعويض للنقص ـ تطورت حاستا الشم والسمع لديها. فعندها حساسية لأخفت الأصوات، وحاسة شم قوية، بحيث تستطيع شم المشكلة من بعيد، وهي أيضاً سريعة، إذ تبلغ سرعتها (٣٠ ميل) في الساعة. فهي إذن أسرع من الحصان. ولون جلدها يساعدها في التمويه والاختفاء في الغابة.

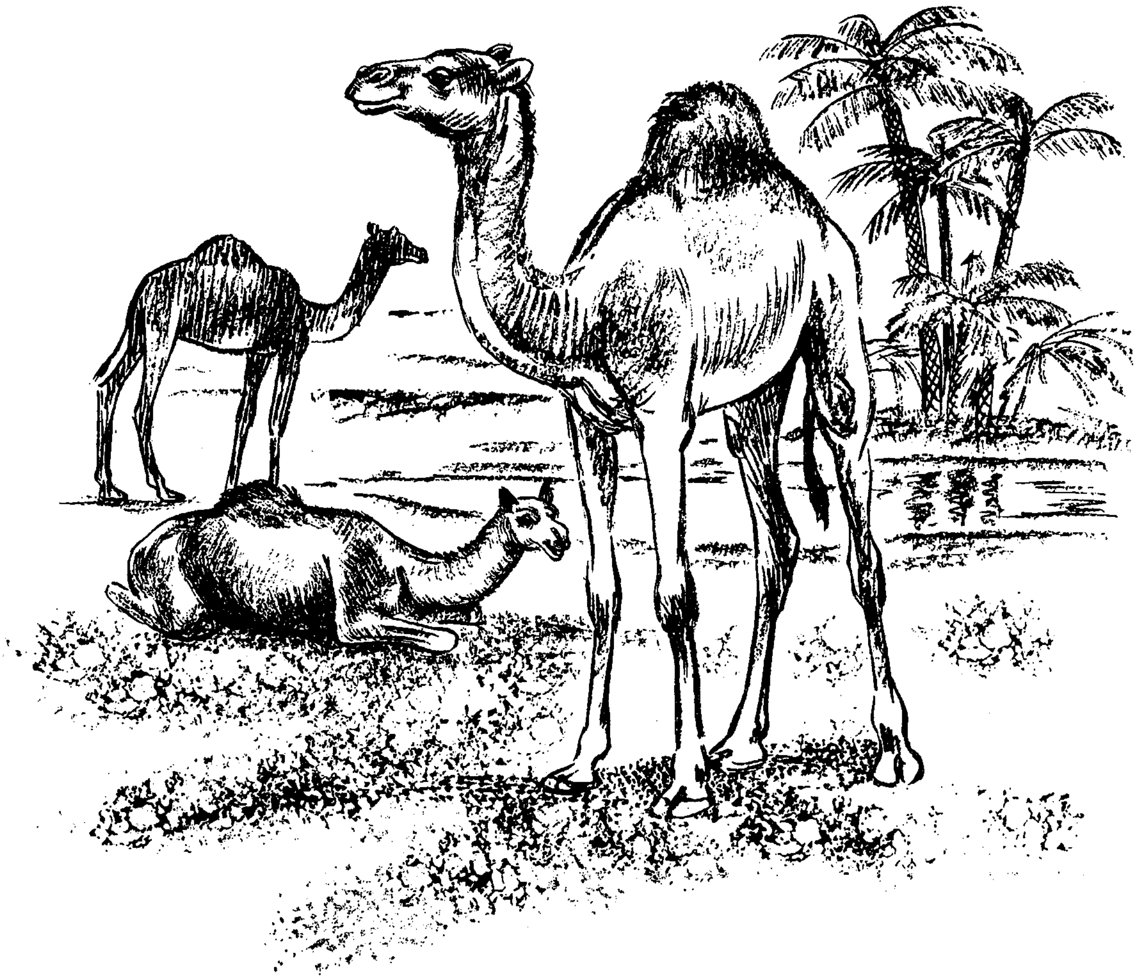
يسمى الجمل، سفينة الصحراء. ولهذه التسمية سبب مقنع. حيث توجد حيوانات تموت من نقص الطعام والماء. فإننا نجد الجمل يقاوم لفترة طويلة، ويبقى بصحة جيدة. فهو يحمل طعامه وماءه. فقبل القيام ببضعة أيام من الرحلة، يظل الجمل يأكل ويشرب، ولا يعمل شيئاً سوى ذلك.

لماذا للجمل سنام؟

ويأكل كثيراً، لدرجة، أن شحم السنام الذي يزن أكثر من (٤٥ كغ) يرتفع عن ظهره. ولهذا يعتبر سنام الجمل، مكان تخزين الطعام. حيث يستعمله أثناء الرحلة.

ويوجد للجمل أكياس صغيرة على شكل علب تغلف جدران المعدة. تمتلأ بالماء. حتى أن باستطاعته أن يسافر عدة أيام بين حفر الماء، دون أن يشرب.

وفي نهاية الرحلة الطويلة، يفقد سنام الجمل شكله الثابت، ويرتخي من جانب واحد في الثنيات المترهلة لهذا عليه أن يستريح الفترة الطويلة، من أجل استعادة قواه وقد سخره العالم كله للخدمة. واستخدمه المصريون الفراعنة أكثر من (٣٠٠٠ عام).

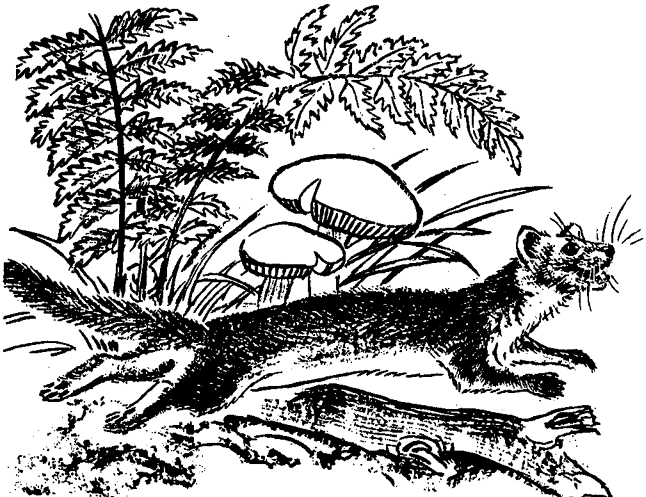


نقول عن الفروة الثمينة، ملكية. وسبب ذلك، لم يكن يسمح إلا لأفراد العائلة الملكية بارتداء الفراء. وقد سمح فيما بعد للنبلاء ومسؤولي الحكومة بارتداء الفراء الثمين. وكان يميز بينهم عن طريق ترتيب أطراف ذيل الثوب.

كيف نحصل على فروة ابن عرس؟

والقاقوم، وهو أحد أفراد فصيلة ابن عرس، له غطاء أبيض ناصع، عندما يكون مستوطنا المناطق الباردة، مثل، كندا وسيبيريا، ويتحول لونه في المناطق ذات المناخ المعتدل، ما بين الأحمر والأصفر.


الشتاء


الصيف

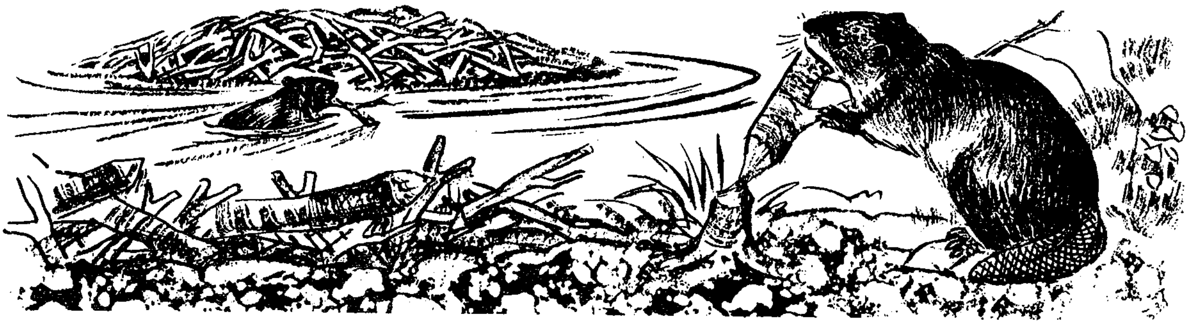
والقاقوم له جسم رشيق وأذرع قصيرة، وأقدام ذات مخالب حادة. وأعناق طويلة. ويبلغ طول الذكر ٤٠ سم والأنثى ٣٣ سم. ويصل طول ذيله إلى ١٠ سم. وابن عرس في المناطق الباردة يكون أقصر، وطول ذيله أقصر.

ويعتبر ابن عرس صديقاً للإنسان. فهو لا يتعب. ويصطاد الحشرات والجرذان والفئران والأرانب وطيوراً أخرى. ولكن العديد من المزارعين يعتبرونه عدواً حقيقياً لأنه يحب الدجاج. وقد يستطيع قتل أربعين دجاجة في ليلة واحدة.

ما هو طعام كلب الماء؟

يعتبر كلب الماء «القندس السمور» حيواناً قارضاً. فلديه أربع أسنان أمامية تدعى القواطع، وتشبه الأزميل. وبها يستطيع قطع الأشجار والغصون من أجل الطعام وبناء السدود. فيبني القندس السدود ليبقى في الماء أيام الشتاء. حيث يحتاج إلى بحيرة ذات عمق مناسب، حتى لا تتجمد في الأسفل أيام الشتاء. ويبني السدود لرفع مسنوب الماء في البحيرة أو الجدول الذي يستوطنه.

ويستخدم في بناء السد أغصان الصفصاف والحور، والمتوفر من أغصان الأشجار الأخرى، كالبلاب. ويضعها في مكان فيه أحجار وطين، لكي يكون أساس السد متيناً. ويحتاج القندس إلى عضة أو عضتين لقطع غصن سماكته ٢ سم وذلك بخدشه خدشتين، واحدة فوق الأخرى، ثم يقرض بأسنانه بين الخدشتين. ويحتاج مدة ليلة واحدة لقطع شجرة قطرها ٢٥ سم على أن تكون من الأشجار ذات الخشب الطري.



ويأكل القندس اللحاء فقط. والباقي يدعم به السد. ويتخذ مأواه على ضفة جدول أو في مكان ضحل من البحيرة. وجميع مداخله تحت الماء.

وفي نهاية الصيف والخريف يجمع القندس الطعام، ويدخره للشتاء. تحت الماء، قرب المأوى.

الحيوان المتماوت، هو من فصيلة السنجاب. وينتمي إلى فئة الحيوانات المسماة «الجرابيات» ويكون لأنثى هذه الفئة أكياس في الجانب السفلي من الجسم. وهو حيوان غريب وممتع.

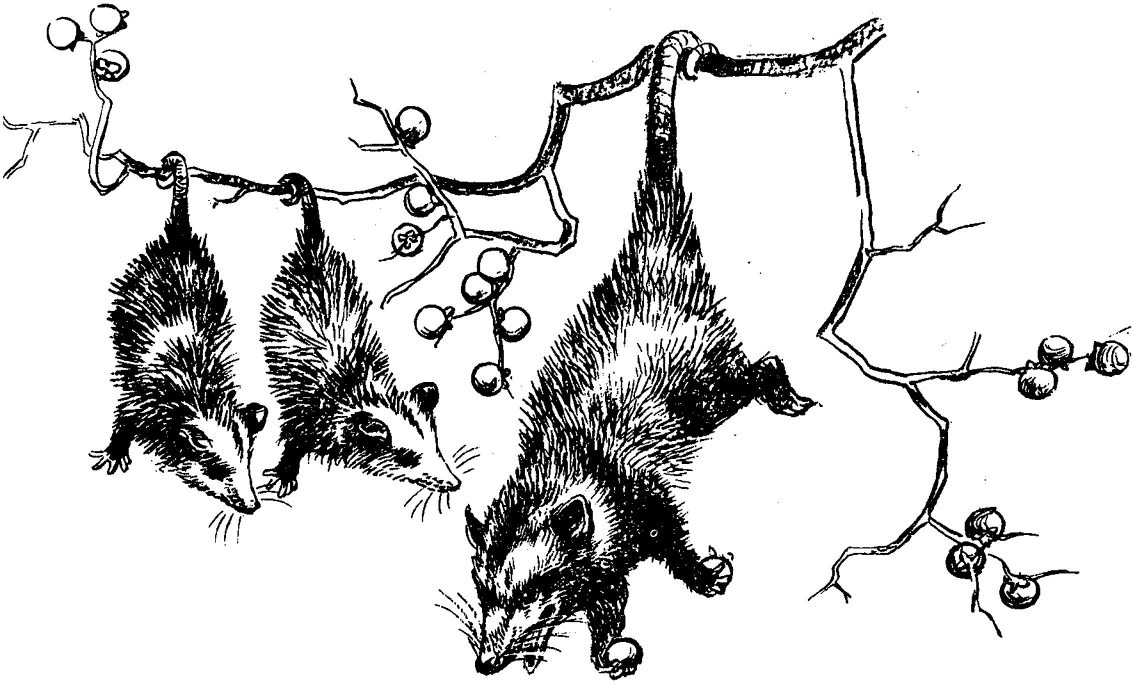
ويعتبر «الكنغر» في استراليا من أشهر حيوانات هذه الفئة.

لماذا يتعلق المتماوت من ذنبه؟

يبلغ طول المتماوت من ٢٣ - ٢٤ سم. وطول ذنبه من ٢٣ - ٣٣ سم. ولون فرائه شائب. وأذناه مستديرتان، لا يغطيهما الشعر، وكذلك ذنبه، وراحة قدميه.

وباستطاعة اصبع قدمه الخلفي الانحناء مثل الباهم. ويستخدم قدميه مثل يديه، إذ يساعدانه في تسلق الأشجار، ويقضي المتماوت معظم أوقاته على الأشجار، يصطاد ويأكل. وباستطاعته استعمال يديه كقدميه، فهو يتعلق من ذنبه بالمقلوب عندما يأكل. عندئذ يحصل على أيدي كثيرة أثناء الإمساك بطعامه.

يأكل المتماوت أنواعاً عديدة من الطعام، ويأكل صغير الثدييات والطيور والبيوض والدجاج والسحليات والسرطانات والحلزونيات والفواكه من جميع الأنواع، والذرة والفطر والديدان. ويغزو البساتين ليلاً، للحصول على الفواكه.



ما هي الحشرات التي تملك عمراً أطول؟

لسبب ما، تسمح الطبيعة لمعظم الحشرات، أن تعيش فترة قصيرة، بالمقارنة مع الأحياء الأخرى الموجودة في الطبيعة.

وتوجد حشرة واحدة تتمتع بحياة أطول. تمتد سبع عشرة سنة. إنها حشرة ذات أجنحة شفافة تدعى «الزيزان»، وكذلك ماكة النمل الأبيض تعمر.

إن حياة الزيزان لا يحسد عليها. فالزيزان ينام في الأرض مدة (١٧ عام) ثم يخرج للتمتع بالشمس لفترة خمسة أسابيع فقط. ثم يموت.

ولماذا تحتاج الطبيعة مدة (١٧ عام) من أجل تطوير هذه الحشرة الصغيرة؟ فالجواب، لا أحد يعلم. وكل ما نعرفه هو أن أنثى الزيزان تضع بيوضها على أغصان الأشجار. وعندما تفقس البيوض، فإنها تسقط على الأرض وتلتصق بالجذور. وتبقى هذه الزيزان الصغيرة «اليسروع» بدون حركة لمدة (١٧ عام)، فتمتص عصارة الجذور. وبعد انقضاء السبعة عشر عاماً. تتسلق جذوع الشجرة في الليل. ويتشقق الجلد، لتبرز زيزان يافعة، ذات أجنحة شفافة.



إن ذكر الزيزان، هو الذي يصدر هذا الصوت المصرصر، الذي نسمعه في الليل. ويقول العلماء، إن جهاز اصدار هذا الصوت هو أعقد جهاز موسيقي موجود في الطبيعة، ولديه صفائح شبيهة بالطبل، تهتز باستمرار بواسطة عضلات لا تتعب أبداً. ويوجد أكثر من «٨٠٠» صنف أو نوع من الزيزان، منها مائة نوع موجود في أمريكا الشمالية. وإن معظم الزيزان تعيش لمدة عامين فقط.

* الزيزان هو الزيز أو زيز الحصاد *Cicada*.

هل تستطيع النباتات أكل الحشرات؟

يوجد ثلاثة أنواع - على الأقل - من النباتات، تتغذى على الحشرات. ويبدو كل نبات، وكأنه بارع وعنيف، في حال تعرضه لهجوم من الحيوانات التي تريد أكله.

وأشهر نوع من النباتات، هو «نبات البلاَّص». الذي ينمي في «بورنو» في آسيا الاستوائية. وينشر البلاص عصيراً حلواً لاجتذاب الحشرات، وزيادة في اغواء الضحية، فإن له قشرة ذات لون أحمر غامق.

وتأتي الحشرة؛ فتمتص الرحيق، وتصعد إلى أعلى قشرة النبات الذي يكون داخله ناعماً، لدرجة، أن الحشرة تتزحلق، ولا تستطيع أن توقف نفسها من الانزلاق.

وفي الأسفل يوجد حمام من السائل اللزج، الذي ينتظر قدوم الضحية. وتغرق الحشرة فيقوم السائل بعمله، ويهضم الحشرة، فيتزود النبات بالطعام.

وكذلك حشيشة الندى، تعتبر من النبات الماكر الآكل للحشرات. فالقسم العلوي، مغطى بنتوءات صغيرة، شبيهة بالشعر، الذي يحوي سائلاً لزجاً، يجتذب الحشرات. ويظهر هذا السائل، وكأنه قطرات ندى، ولهذا سمي بحشيشة الندى. فعندما تلمس الحشرة إحدى الشعيرات، فإنها تلتصق بها، فتنحني بقية الشعيرات حول مركز الورقة، حتى تضم الحشرة في ربطة أنيقة. ويبدأ



السائل الذي أحاط بالحشرة الضحية، بهضمها، وينجز العمل بعد يومين. وتبدأ النتوءات الشبيهة بالشعر، بالانفتاح مرة أخرى.

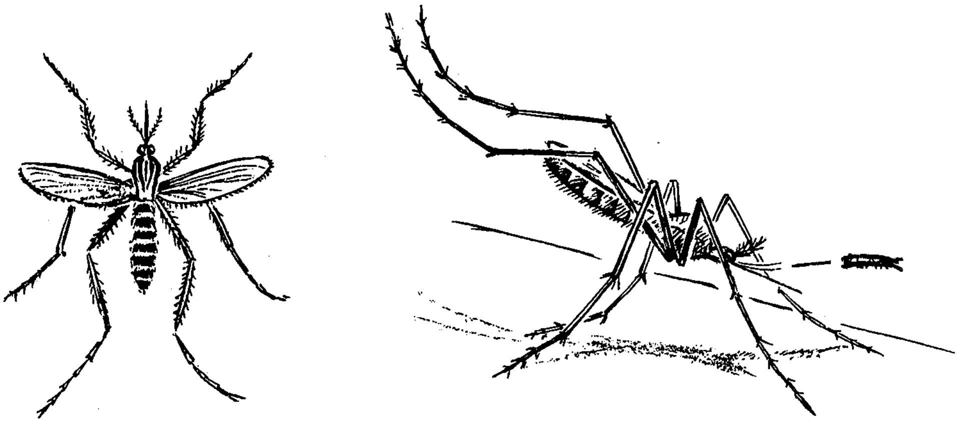
وفي القسم الشمالي والجنوبي من كارولينا يوجد نبات، يدعى «فخ الذبابة فينوس». وهذا النبات من أعظم النباتات الآكلة للحشرات. فهو ينشر أوراقه ويفتحها مثل الأنياب الجائعة. وعندما تلمس الشعرة التي تظهر على الورقة ذبابة؛ فإن الورقة تغلق عليها فجأة، وتنهشها بواسطة العصير الموجود فيها. وعندما تنجز عملها تنفتح الورقة مرة أخرى.

لماذا يعتبر ذكر البعوض عدواً شرساً؟

يعتبر الناموس آفة مزعجة. فصوت الطنين يزعجنا خصوصاً أثناء النوم. أما القرصة والحكة فيما بعد، فأمر مقلق ومزعج.

وتلعب الناموسة دوراً خطيراً بنشر الأمراض، كالملاريا والحمى الصفراء. كما أنها ساعدت على سقوط الحضارتين اليونانية والرومانية. ومنعت البلدان على طول السواحل الاستوائية، وفي المناخ الحار من الاستقرار والتطور، كما يجب. ولحسن الحظ تعلم الناس كيف يقضون عليها. ويحدون من انتشارها.

ويتغذى ذكر الناموس على رحيق النبات فقط. ولكن الإناث تفضل الدم! وهكذا فإن الأنثى هي التي تقرصنا. فلدى أنفها سكاكين، ذات نهاية تشبه المنشار. وانبوبان، أحدهما من أجل الحقن والآخر من أجل الامتصاص . فهي عندما تقف على الجلد، تباشر بالنشر، وتحفر حفرة صغيرة، وتحقن فيها مادة كيمياوية، مخثرة للدم، ثم تمتص الدم وتطير. والحكة التي نشعر بها، ليس سببها القرصة، بل السائل الذي يحقنه. فإذا قتلت قبل أن تعيد امتصاص هذا السائل المهيج، فإن الحكة ستكون على أسوأ.



الجندب كائن غريب جداً. له أذنان يسمع بهما.

هل يستطيع الجندب أن يسمع؟

والجندب أنواع، وكلها متشابهة في المظهر، لها أنياب قوية، وثلاثة أزواج من السيقان، وزوجان من الأجنحة، الزوج الأول عبارة عن جناحين مستقيمين في الجلد. والزوج الثاني من الأجنحة، يعتبر من الأغشية، وينضوي تحت الزوج الأول. وللزوج الخلفي من القوائم دور كبير، يستعملها للقفز.

وبشكل عام، تقسم الجنادب إلى قسمين: الجنادب ذات القرن القصير. والجنادب ذات القرن الطويل. أما الأولى فتعرف بالجراد. وتعتبر الجنادب ذات الحقل البني من الجنادب ذات القرن القصير. ويغني هذا النوع من الجنادب عن طريق حك قوائمه الخلفية بأجنحته الأمامية. وآذانه موجودة في أسفل قوائمه ا-لخلفية.

إن للجنادب ذات القرون الطويلة، التي تعيش في المرج الأخضر، قروناً أطول من جسمها، وتغني الذكور فقط. ويصدر الصوت بواسطة احتكاك أسفل الجناحين الأماميين معاً. وآذانها موجودة في الزوج الأول من القوائم. وعلى الرغم من أن الجنادب تسمع، إلا أن آذانها موجودة في أماكن غريبة.

إن إحدى الحشرات المتميزة في العالم، هي فرس النبي، وتسمى أيضاً «العرّاف» و «شب الحصان» و «قاتل البغل». وسميت بقاتل البغل، لأن باستطاعتها تسميم البغل.

ما هي صلاة فرس النبي؟

ففرس النبي عبارة عن حشرة طويلة ونحيفة. وتبدو وهي واقفة، وكأنها تصلي، لأنها ترفع قوائمها الأمامية الضخمة.

تتغذى فرس النبي بالحشرات. إذ تبقى هادئة بأقدامها الأمامية المفخخة، لاصطياد الحشرات التي تقترب منها. وهذا سبب رفع قوائمها الأمامية.

وذلك لكي تكون على استعداد دائم. ويوجد داخل القوائم الأمامية مخالب حادة للقبض على الضحية. وفرس النبي تمشي على قوائمها الأربع الخلفية.

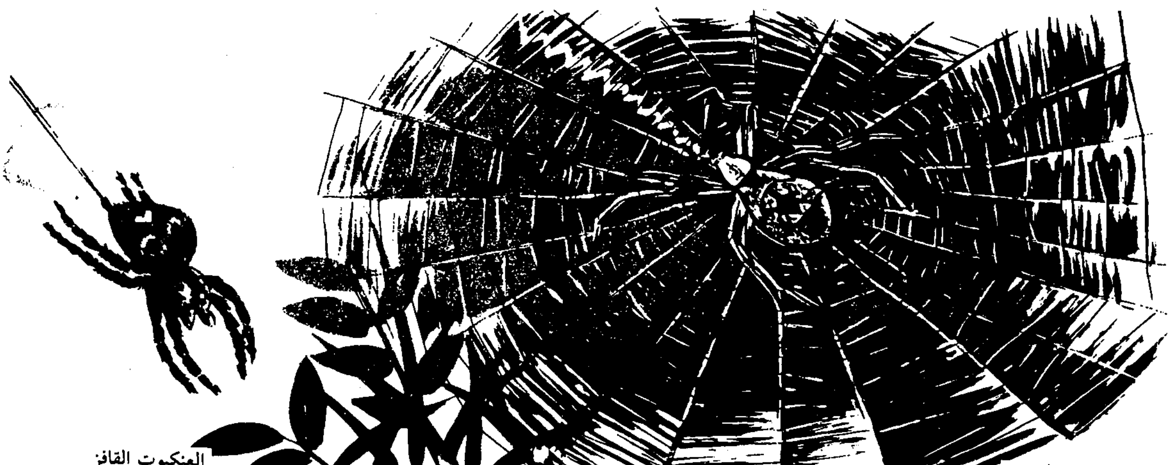
وتستطيع الطيران أيضاً. ويقال بأنها الوحيدة التي تستطيع، أن تدير رأسها وتنظر من فوق كتفيها. وعندما تقترب الحشرة منها، تطلق قوائمها الأمامية لتقبض عليها بمتانة. وتأكلها ببطء. ويوجد حوالي [٨٠٠ صنف] لفرس النبي. يوجد منها (٢٠ صنف) في اميركا الشمالية.

ولكل الأصناف اجنحة بنية أو خضراء. ويبلغ طولها حوالي ٥ سم.

كيف ينسج العنكبوت خيوطه؟

يعتقد البعض أن العنكبوت ينسج خيوطه عبثاً. ولكن لا. فلهذه الخيوط مهام جمة. فهو يصنع منها منزله. وهي حبال انقاذ ونجدة. وهي لمآرب أخرى.

ولا يعتبر العنكبوت حشرة. بل ينتمي إلى فئة العنكبوتية. وكذلك، هو على خلاف الحشرات. فله خمس قوائم، وثمان عيون، وطرفان بدون أجنحة.



العنكبوت القافز

عنكبوت الحديقة

يتواجد العنكبوت في كل الأماكن، وفي أي نوع من المناخ. ويستطيع الجري على الأرض وتسلق الأشجار. ويجري على الماء، حتى أنه يعيش في الماء.

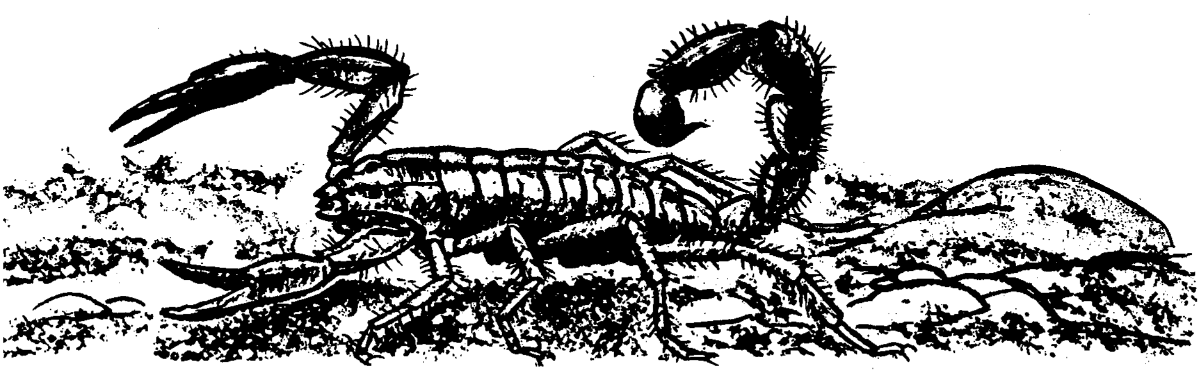
يُصنّع العنكبوت خيوطه بواسطة عقد معينة، موجودة في البطن. وفي أعلى البطن ثقوب صغيرة جداً مع أعضاء الغزل الأخرى. وخيوط العنكبوت عبارة عن سائل، ينضغط إلى الخارج عن طريق الثقوب. وعند خروجه، وتعرضه للهواء، يصبح صلباً. ويصنع أنواعاً عديدة من الخيوط؛ منها خيوط لزجة من أجل اصطياد الحشرات. وخيوط قوية من أجل صنع العش. وخيوط مختلفة صافية جداً من أجل الشرنقة. وتوجد عناكب تبني منازلها كاملة تحت الماء.

ما هو العقرب؟

العقرب كائن قبيح وسام. ينتمي إلى فصيلة العنكبوتية. له أربعة أزواج من الأرجل، وزوج من الكلابات القوية، للقبض على الفريسة، وذنب طويل ورفيع ينتهي بإبرة مقوسة وحادة. وتتصل هذه الإبرة بغدد سامة. وعندما يمشي العقرب، يحمل ذنبه المقوس فوق جسمه. وعندما يقبض على فريسته بكلاباته فإنه يحني إبرته فوق رأسه، ويغرزها في جسم ضحيته. وتدب الحيوية في العقارب أثناء الليل. بينما في النهار، تختبيء في أماكن مظلمة، تحت حجر، أو في الزوايا المظلمة من الأبنية.

يعيش العقرب وحيداً دون أسرة. ويصعد العقرب المولود حديثاً على ظهر أمه لبضعة أيام فقط، دون أن تغذيه. ثم تتركه وتنطلق في سبيلها.

يتواجد العقرب في الأماكن الدافئة ويوجد منه (٥٠٠ صنف). ويتنوع حجمه من ١ سم إلى ١٧ سم، والكبير منها يتمركز في المناطق الاستوائية.



هل يعيش النمل دائماً في مستعمرات؟

يعيش النمل في مستعمرات. وليس المذهل هذه المستعمرات، بل تنظيم المستعمرات. وتنظيم المستعمرات شيء رائع جداً.

يصل تعداد المستعمرة إلى (١٢,٠٠٠ نملة)، كحد أدنى، وإلى (١٠٠,٠٠٠ نملة) كحد أعلى.

ويمكن أن تتواجد تلك المستعمرات تحت الأرض، أو في الخشب، أو على رابية عالية، أو في جوزة البلوط. (ونسميه بالعامية، عش النمل).

ويوجد (٢٠٠٠ صنف) للنمل، وأشهرها، النمل الأحمر، والنمل الأسود، وتعتبر جميع أصناف النمل حشرات اجتماعية. فله مجتمعه وتقسيماته. ولكل فرد أعمال محددة. فهناك الملكة، وهناك النمل المجنح (إناث وذكور)، وهو لا يعمل. والنمل غير المجنح ويعمل. والنمل الذي يعيش على الروابي العالية، كنمل الخشب الكبير، ويبني منزله على ارتفاع متر واحد وعرض ٣٠ سم.

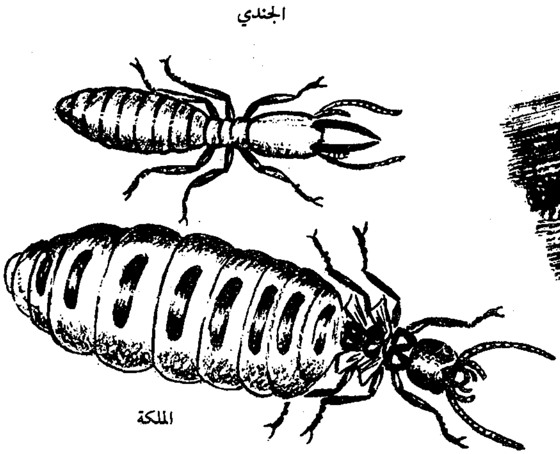
ويقوم النمل بالحرب. فتشن المستعمرات الكبيرة الغزو على المستعمرات الصغيرة. فتأسر وتقتل، وتسلب البيوض، وتستولي على مخازن الطعام. ثم تعتني بالصغار، والبيوض حتى تفقس، وتصبح يرقات. وعندما تنمو وتصبح قادرة على العمل، تعامل كالعبيد.

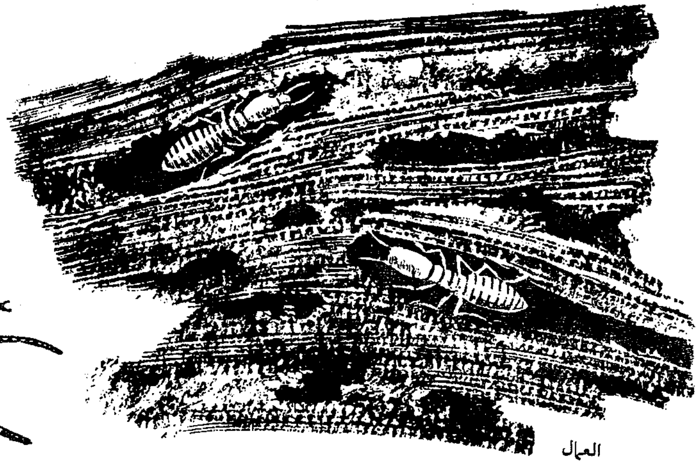
ويوجد في افريقية الوسطى، واميركا الجنوبية، وآسيا الجنوبية، أصناف من النمل تأكل اللحم، وتسمى «النمل السواق». وهي تسير بدون كلل على شكل نسق طويل تبحث عن اللحم. وعندما تصادف حيواناً ما، تواصل لدغه باستمرار وبوحشية. فيضطر للبحث عن الماء هروباً من النمل. وعندما يصل الماء، لا يستطيع السباحة والنجاة، فيغرق. ومن ثم يطفو على سطح الماء. ويبدأ النمل بسحب الضحية حتى الشاطيء. وعندها تصبح الوليمة جاهزة.

أين يعيش النمل الأبيض؟

النمل الأبيض حشرة اجتماعية، مثل النمل العادي ولكنه يختلف. فلونه أبيض ناصع. وخصره سمين. وقرونه طويلة منحنية. ويتواجد في جميع أنحاء العالم، وخاصة في المناطق الاستوائية الممطرة.

يقطن النمل الأبيض الخشب، ويأكله. ويطلي غرف مستعمراته بمادة شبيهة بالفخار، ليجعل الهواء رطباً فيها. ويبلغ حجم أوكاره كرة السلة. وفي المناطق الاستوائية يصنع النمل الأبيض مظلاتٍ واقية للمطر. أما في المناطق الباردة، فيبنيها بشكل تحفظ الحرارة بداخلها.





العمال

يبني النمل الأبيض أوكاره بالغريزة. ويتنوع بتنوع الظروف المناخية. وبعد أن يكبر صغار النمل، يبدأ العمال الجدد ببناء أوكار جديدة. ولكن بإشراف الملك والملكة. وعند الانتهاء من تشييد المنزل الجديد، يتوج ملك وملكة للمملكة الجديدة وفي الولايات المتحدة، يقسم النمل الأبيض إلى ثلاثة أقسام. الأول: يعيش تحت الأشجار. والثاني، يعيش في الخشب. والثالث: في الأرض، حتى الوصول إلى الخشب.

ما هو السوس؟

يعتبر السوس من أضخم العائلات الطبيعية في مملكة الحيوان بأجمعه. إذ يوجد أكثر من (٢٥٠٠٠ صنف) معروف. وما يزال العديد من الأنواع، لم تكتشف ولم تصنف. وينتمي السوس لعائلة «الخنفس». ويتنوع السوس في حجمه وشكله ولونه. وبشكل عام يكون صغير الحجم. وله نتوءات شبيهة بالخرطوم على رأسه. وفي نهاياتها يوجد الفم.



سوسة جوز القطن

وتستعمل الإناث هذه الخراطيم لحفر ثقوب على بيوضها. والسوس سمين، وله شهية جيدة. والسبب أن السوس حشرة مدمرة، ليس كونه أعداداً كبيرة، أو أن له شهية جيدة. بل السبب هو، أنه يأكل الجزيء الحيوي من النبات. مثل البراعم والثمار والبذار. والأطراف النامية والأنسجة الحية تحت اللحاء. وهذا ما يسبب الموت للنبات.

وإن سوس الصومعة، يقضي على حبوب الذرة والقمح والشعير. وتعتبر هذه السوسة من أخطر أنواع السوس. ويوجد سوس الأرز الذي يقضي على الأرز ومنتوجات الأطعمة المجففة. وباستطاعة سوسة جوزة القطن أن تدمر محصول القطن بكامله.

جميعنا يعلم أن الطيور تهاجر. ولكن القليل من يعلم أن الفراش وبعض دودة العث تهاجر!

إن فراشة السيدة الملونة، تقوم كل ربيع من المكسيك الى كاليفورنيا. ومن شمال افريقية إلى اوربا، عابرة المتوسط.

هل تهاجر الفراشات؟

وتكون الهجرة جماعية. يصل تعدادها إلى بضعة ملايين. والفراشة الكبيرة، تقضي فصل الشتاء بالقرب من خليج المكسيك والمناطق الجنوبية الأخرى. ومع حلول الربيع تضع الإناث الشابة بيوضها على نباتات التبغ التي تكون في بدايات نموها. ثم تفقس البيوض. ويتغذى «اليسروع» على لبن أوراق التبغ ويكبر اليسروع. ويصبح فراشة يافعة، ويطير باتجاه الشمال قليلاً، ويتزاوج، ويوضع البيض على لبن التبغ. وتفقس البيوض، وتنمو مع تقدم الربيع. وتبدأ الهجرة الجماعية بأعداد كبيرة. وتشمل الآباء والأبناء، ويصلون حتى كندا، ومع بداية فصل الخريف، يتغير الجو، ويصبح أبرد، فتبدأ



هجرة الفراشات الكبيرة

الفراشات رحلة العودة نحو الجنوب، نحو الدفء، وبأعداد هائلة. إذ يشاهدها الناس تنتشر على شكل جماعات بعرض يبلغ عشرين ميلاً. وكل عام يتكرر هذا المشهد وتقوم الفراشات بالهجرة، متبعة نفس خط الطيران.

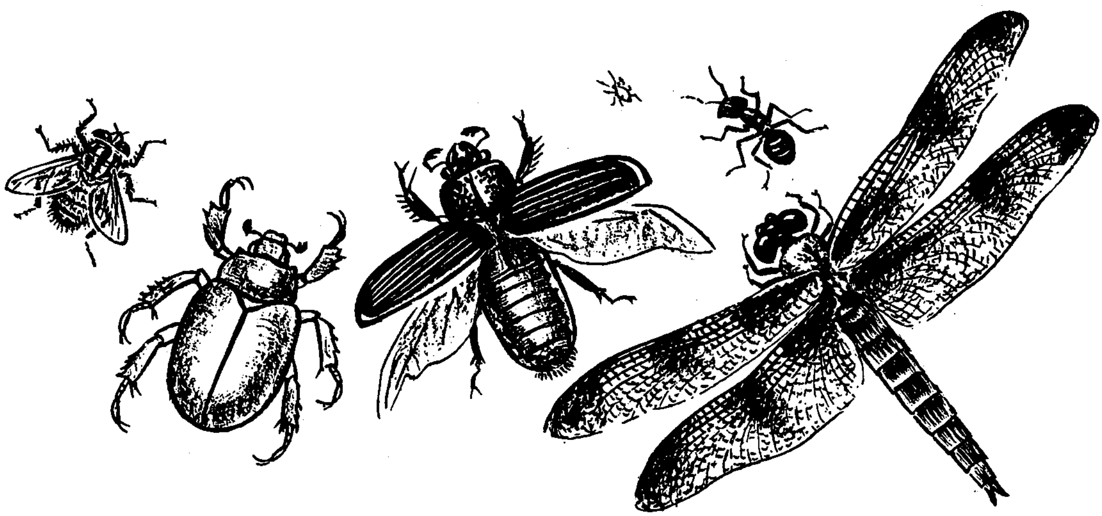
كم يبلغ عدد أنواع الحشرات؟

إن عدد الحشرات الموجودة في الطبيعة، يتراوح بين ٢ - ٤ مليون بليون حشرة وأكثر. واستطاع العلماء تصنيف (٦٢٥٠٠٠ نوع) فقط. ولايوجد أي صنف من الحيوانات على الأرض لديه هذه الأنواع العديدة، كما هو الحال عند الحشرات. وعندما نقوم بمحاولة تقدير عدد الحشرات الموجودة في العالم اليوم؛ فإن العدد يبدو كبيراً جداً، حتى أنه لايستطيع العقل البشري تخيله. وإذا أردنا معرفة عدد الحشرات من نوع معين في منطقة ما. فإننا نحصي الحشرات ضمن مساحة متر مربع واحد. ومن ثم في الفدان، وهكذا.

إن معظم الحشرات في العالم، هي ذات حجم صغير، لا يجذب نظر الإنسان.

ومعظمها لا يرى بالعين المجردة. وحتى نفكر بذلك، نجد بأن الإنسان يعيش في عالم الحشرات.

وهناك قاسمان مشتركان لدى معظم الحشرات. الأول: إن جسمها يتألف من ثلاثة أجزاء. الثاني: لها كلها ست قوائم.



يتراوح طول حشرة المن من ٣ ـ ٩مم. وهي ذات لون أخضر ضارب إلى السمرة. ويتكاثر بشكل سريع، لدرجة أنه يستطيع أكل الخضار الموجودة في العالم بكاملها، لولا وجود الأعداد الطبيعيين.

ويتواجد المن على أوراق النبات وجذوره وأغصانه الصغيرة.

ما هي حشرة المن؟

يسبب المن أضراراً جسيمة وخطيرة لأشجار الفواكه والورود والخضار ومحاصيل الحقل. إذ يقوم بواسطة أنفه البارز فوق رأسه الصغير، بثقب سطح الأوراق، أو أي جزء آخر من النبات. ويمتص بواسطة فمه عصير النبات، ويسبب له الضرر حتى الموت.

وعدو المن الأساسي، هو النمل. فالنمل يأسر المن ويذهب به إلى الوكر، ويقدم له الطعام، ويحميه من الخطر، وذلك من أجل سائل حلو، يدعى «الندوة العسلية» ويحبه النمل جداً. فعندما يريد النمل حلب بقرته، فإنه يضرب أطراف المن بنعومة، بواسطة قرونه الاستشعارية الطويلة. فتسبب بسقوط قطرات صغيرة من الندوة العسلية، من مؤخرة المن، ويبدأ النمل بشرب السائل اللذيذ.

والإنسان ليس له مصلحة في حماية المن، ولهذا يقوم برش المبيدات الكيمياوية، للقضاء على المن.

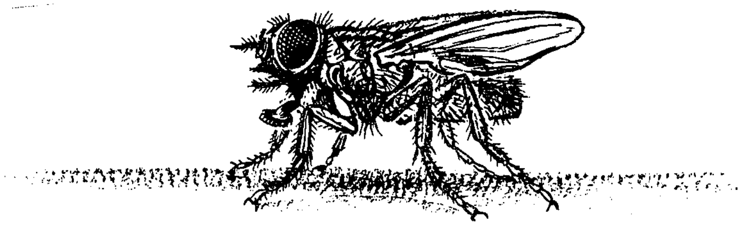
يبدأ طور حياة الفراشة في البيضة، وعندما تفقس، يكون «يسروع» ومن ثم عذراء، أو زيز الشرنقة، في فترة سباتها الشتوي؛ وأخيراً مع حلول الربيع تصبح فراشة. وإن بعض أنواع الفراشات، وهي في مرحلة اليسروع، تأكل معظم طعامها، وفي بعض أنواع أخرى لا تأكل شيئاً على الإطلاق.

ماذا تأكل الفراشة؟

إن للفراشة رأساً وصدراً وبطناً، فهي، إذن مهيئة للأكل، وطعامها عبارة عن رحيق الأزهار. ويتم ذلك بواسطة أنبوب تفرزه في قلب الزهرة. وتبدأ بامتصاص رحيق الزهرة؛ وعند انتهائها، تلف أنبوبها ليصبح على شكل زنبرك الساعة.

أما العث، الذي يأكل مثل الفراشة، فله أنبوب يتراوح طوله من ١٥ ـ ٣٠ سم.

لذلك، فهو يستطيع الوصول إلى قلب الأزهار الضخمة المجوفة. وبعض أنواعه له أسنان شبيهة بالمنشار في نهاية الأنبوب. وذلك من أجل قطع قشور الثمار وشرب عصيرها.



إن ذبابة المنزل تجد طعامها الكافي في أي مكان. وهذا بسبب حجمها ووزنها الصغيرين. إذ يزن وزن ألف ذبابة حوالي ٢٥ ـ ٣٠ غرام.

ماذا تأكل الذبابة؟

والذباب المنزلي، لا يأكل الطعام الصلب، إذ أن أجزاء فم الذباب تمتص الطعام السائل. ويبدو فم الذباب «كزلومة» شبيهة بخرطوم الفيل، في نهايتها فصان على شكل أنابيب من أجل سحب الطعام السائل. وعندما تحط الذبابة على قطعة سكر، فإنها تفرز لعابها على السكر، لتحله وتجعله سائلاً.

إن ذبابة المنزل لا تقرص كذبابة الرمل، وذبابة الزريبة، حيث تمتص الدم، لذا تضطر القيام بقرص الإنسان.

وتعتبر ذبابة المنزل خطيرة جداً للإنسان، بسبب أن مخالبها وأقدامها مبطنة بشعر خشن، ولسانها مطلي بغراء لاصق. مما يسمح للتراب والغبار وأشياء أخرى تعلق بالذبابة.

وتحصل الذبابة على طعامها من أي مكان، بما فيها النفايات والمجاري. فهي إذن تنتقل كثيراً لتحصل على مصدر رزقها من الأماكن الوسخة، إلى الأماكن النظيفة في منازلنا، وطعامنا، فإذا ما لامست طعامنا، فإن الجراثيم والبكتريا المحمولة على الذبابة، تنتقل إلى الطعام الذي نأكله. وكثيراً ما نمرض بسبب ذلك.

كيف يتوالد الذباب؟

تختار ذبابة المنزل مكاناً رطباً متعفناً، من أجل الولادة. وتضع الإناث عدداً كبيراً جداً من البيوض، إذ يبلغ حجمها ١٠مم^3 وعندما تفقس البيضة، تخرج اليرقة، وهي عبارة عن دودة نحيفة، يثخن جلدها بعد خمسة أو ستة أيام.

ويصبح لونه ضارباً إلى السمرة. وهنا تبدأ مرحلة جديدة من النمو، هي مرحلة العذراء التي تدوم ست أيام، وبعدها تصبح الذبابة كاملة النمو، وعندما يصبح عمر الذبابة عشرة أيام، يبدأ التزاوج. وتضع الأنثى بعد الزواج مباشرة من ١٠ ـ ١٥٠ بيضة. وليس كل الذباب يتوالد، كذباب المنزل، فهناك



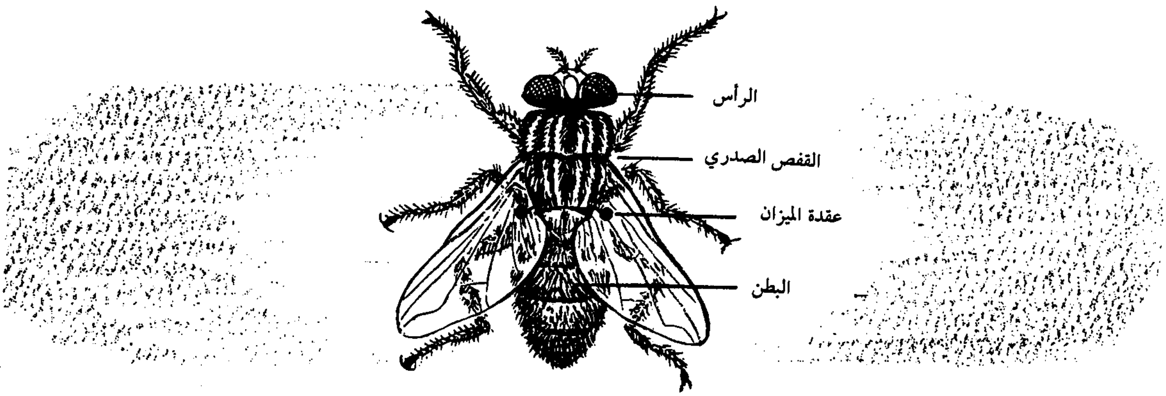
نوع من الذباب تضع الإناث بيوضها، بعد أن تفقس في داخلها، وهي في مرحلة اليرقة. وأنواع أخرى تضعها وهي في مرحلة العذراء.

إن أفضل وقت لقتل ذباب المنزل، هو فصل الشتاء. ففي هذا الفصل يختبيء الذباب في الزوايا المظلمة والدافئة. وتكون جائعة جداً وباردة لذا تكون حركتها بطيئة. ومن السهل القضاء عليها.

كيف تمشي الذبابة على السقف؟

تنشر الذبابة المرض. وتسبب المعاناة والضرر، وذلك بسبب نقلها للجراثيم والبكتريا، فذبابة المنزل، لها عينان كبيرتان عسليتان. ولكل منهما الآلاف من العدسات، لذا يطلق على هذا النوع من العيون «العيون المركبة». ولها كذلك ثلاثة عيون عادية، في أعلى رأسها. والتي لا ترى إلا من خلال عدسة مكبرة. ولها قرون استشعارية. ولكن عملها ينحصر لا بالإحساس باللمس ، بل بالإحساس بالشم. فالذبابة تشم من مسافات بعيدة.

ويقسم جسمها إلى ثلاث أقسام. الرأس والقفص الصدري والبطن. ولها جناحان شفافان، يوجد خلفهما عقدتان صغيرتان، تساعدان الذبابة على التوازن أثناء الطيران. ويرتبط بالقفص الصدري المخطط ثلاثة أزواج من القوائم. وتتكون كل قائمة من خمسة أجزاء، الجزء الأخير من هو القدم.



وتمشي الذبابة على طرف مخلبيها الملامس للجزء السفلي من القدم. وتمسح المساند اللاصقة تحت مخالب الذبابة بالمشي بالمقلوب على السقف، أو أي مكان آخر، وبراحة جيدة، والمساند اللاصقة تسمح للغبار والجراثيم بالالتصاق بها. وتقضي الذبابة حياتها ضمن مساحة (١٠٠م٢) من المنطقة التي ولدت فيها.

للنحل أنواع كثيرة. ولهذا فإن عاداته وأسلوبه في الحياة يتنوع. ولكن الشيء المشترك في أنواع النحل، هو العسل، وتنظيم حياته الاجتماعية.

ماذا يحدث للنحل في فصل الشتاء؟

يغادر النحل العامل خليته إلى الأزهار، والورود، ليمتص رحيقها، ويضعه في كيس العسل، ويذهب بها إلى الخلية. وكيس العسل موجود داخل جسم النحلة، ومفصول عن جهازها الهضمي، ويعتبر كيس العسل، الخطوة الأولى في تحويل الرحيق إلى عسل.

إن الماء الموجود في الرحيق يتم التخلص منه على مرحلتين، الأولى، عن طريق التبخر، والثانية، عندما يضع النحل العسل في اقراص الشهد، فإن النحل يقوم بشرب الماء المتبقي في العسل، وبعد ذلك تحتفظ مملكة النحل بالعسل إلى الأبد.

وفي المناطق المعتدلة تقضي النحلات الملكية الشابة الشتاء في ثقوب تحفرها على منحدر رملي مجفف جيداً؛ أو في أي مكان مناسب. وفي الربيع ، تبدأ كل ملكة بقيت على قيد الحياة، بإنشاء خلية جديدة، لتتوج فيها، ولتصبح ملكة الخلية الحقيقية.

تقوم النحلات العاملات، من ضمن أعمالها الكثيرة، بالمحافظة على درجة الحرارة في داخل الخلية، وذلك بدقة كبيرة، إذ تجعل درجة الحرارة لا تتعدى ٤٣ درجة مئوية، حيث تنمو النحلات



الصغيرة. وفي الشتاء تنخفض درجة الحرارة، فيأكل النحل العسل، ليكون وقوداً يساعدها في بث الحرارة اللازمة.

إن النحل محظوظ. حيث يكيف حياته مع جميع أنواع المناخ. وله مجتمع منظم تنظيماً فعالاً ومعقداً، ونستطيع مقارنته بمجتمع الإنسان.

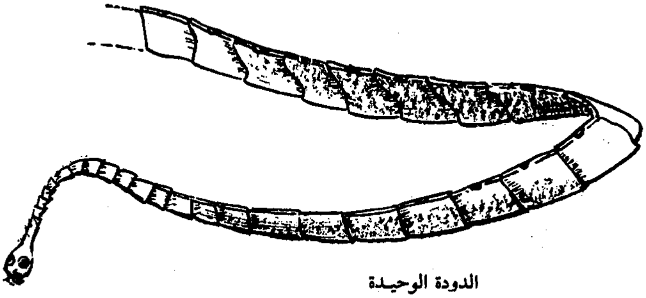
إلى أية فصيلة تنتمي الديدان؟

يجد العلماء صعوبة بتعريف الديدان بدقة. ولكنها توصف بأنها عبارة عن حيوانات طويلة بدون عظام. ولها سطح مناسب للزحف. وينقسم جسمها إلى قسمين متشابهين، طرف أيمن، وطرف أيسر. وينتهي جسمها الطويل برأس مدبب قليلاً. أما النهاية الثانية لجسمها، فهي ذنب رفيع وطويل بعض الشيء.

وتتنوع الديدان في الحجم والطول. فمنها لا يرى بالعين المجردة. ومنها يبلغ طوله ١٢م. وتتنوع في اللون، منه الشفاف والبني الغامق والأخضر والأحمر.

ويوجد عدة مجموعات من الديدان: الديدان المسطحة، والديدان المعقوفة، والديدان المقسومة، والديدان المسطحة؛ تقسم إلى قسمين: الديدان الخيطية، والديدان المستديرة. ومن الديدان المستديرة، الدودة الوحيدة، التي تعيش في أمعاء الحيوانات الفقارية. وأما الخيطية، فهي ديدان شبيهة بالخيوط، متنوعة في الحجم، فهي من أجزاء الميلمتر إلى بضعة ميلمترات.

وهناك ديدان خطيرة، مثل: الدودة الإبرية، الدودة الترخينية (دورة رفيعة تصيب الأمعاء) - الدودة الحبشية.



الدودة الوحيدة



دودة الأرض

وتسبب تلك الديدان الخطر للإنسان والحيوانات، وتوجد ديدان تعتبر صديقة للإنسان. وهي مألوفة، ونعرفها، فهي تأكل الحشرات الضارة. ولكن عندما تحفر كثيراً في التربة، فذلك يؤثر على النمو الفعال للمحاصيل.

للجرذان نصيب كبير من المقاومة التي يبديها الإنسان ضد الحيوانات الضارة. ولكن فقط الجرذ الأسود والجرذ البني، وهما اللذان يعطيان للجرذان سمعة سيئة، إذ يوجد أنواع من الجرذان أليفة وغير ضارة وممتعة.

هل الجرذان آفة؟

في كل عام، تقضي الجرذان على مئات الملايين من الليرات، ثمن القمح. وتأكل البيوض، وتهاجم الدجاج والطيور والعصافير، وتفسد الأطعمة في المنازل والسفن، وتسبب الحرائق. وذلك بنقب أنابيب الغاز والأسلاك الكهربائية العازلة. ويمكن أن تسبب الغرق للمنازل عندما تثقب أنابيب الماء. وتسبب اتلاف الاثاث. وتنشر المرض، كمرض الطاعون الدملي النادر، لهذه الأسباب يقوم الإنسان بمكافحة الجرذان.

وفي بعض الأماكن يفوق عدد الجرذان تعداد السكان بنسبة ٣/١ ، وسبب هذا التكاثر السريع، هو، أن الجرذان تستطيع العيش في كل مكان، وتأكل أي شيء يصادفها وإناثها تلد في كل عام عشرة جرذان صغار.

لقد انتشر الجرذ الأسود في اوربا بعد عودة الصليبيين من الشرق الأوسط، وعن طريق السفن التجارية العائدة من الهند والشرق الأقصى. وهكذا انتشر الجرذ البني. لذا، فإن السفن هي السبب

بانتشار الجرذان في جميع أنحاء العالم. وقد اثبتت الجرذان قدرتها على التكيف والعيش في كافة الظروف.

وتعتبر الجرذان من الحيوانات القارضة. ويمكن أن يصبح منها حيوانات أليفة.

وهناك الجرذ الأبيض، الذي يعتبر جزءاً أبرص من جرذ بني. فهذا اللون الأبيض سببه نقص في المورثات الملونة للجلد والشعر. وتعتبر هذه الجرذان نادرة.

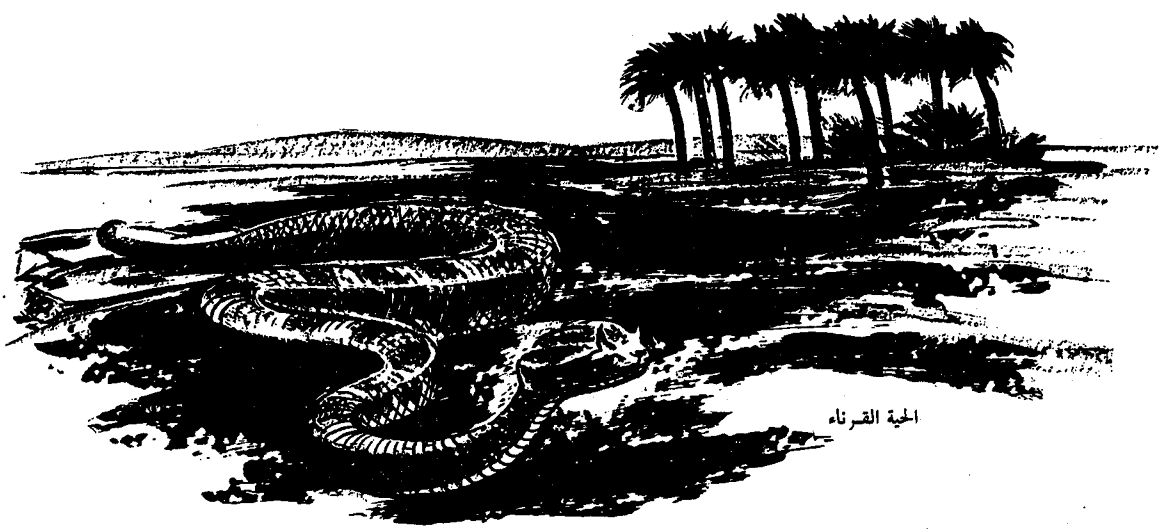
لهذا يربي الإنسان هذهِ الجرذان البرصاء، من أجل لونها أيضاً، وتحتاج الجرذان الأليفة إلى اقفاص مؤلفة من عدة غرف، ذات طابقين، مع امكانية التنقل في الطابق الأول إلى الطابق الثاني. ويفضل صنع الأقفاص من المعدن، لأن الأقفاص الخشبية تقرضها الجرذان عن مللها من أجل الهرب.

ويعيش الجرذان من سنتين إلى ثلاث سنوات.

ما هي الحية السامة الصغيرة؟

الحية السامة الصغيرة، هي نوع من الأفاعي. بل وتنتمي إلى عائلة الأفاعي السامة، التي تشمل على بعض الأفاعي ذات السم المميت الفوري.

ومن الأفاعي السامة، الأفعى ذات الأجراس الامريكية، وأفاعي الأدغال في امريكا الجنوبية. والأفعى السامة في اوربا. وأفعى الزنجير الهندية، والحية القرناء الافريقية. وأخيراً الأفعى الأخطر وهي «الكوبرا» الشهيرة.



الحية القرناء

والحية السامة، التي قتلت كليوباترا، هي القرناء. وسم هذه الأفعى يقضي على الشعريات الدموية الصغيرة. وهذا مايؤدي إلى النزيف الدموي الداخلي.

والأفعى السامة، لها جسم ثخين ومسطح، وزأس مثلث الشكل، وأنيابها عبارة عن أسنان طويلة في داخلها أنبوب، أوقناة متصلة بالغدد السامة الموجودة في أسفل العيون، وعندما تلدغ الحية، فإنها تقلص العضلات المحيطة بالغدد السامة، مما يسبب تدفق السائل السام، عبر القناة إلى الجرح، الذي سببته الأفعى من جراء لدغتها.

ويمكن أن تضع الأفعى المتوسطة الحجم في اللدغة الواحدة حوالي نصف ملعقة صغيرة من السم. وإذا استأصلنا الغدد السامة، فإن غدداً جديدة ستنمو مكان القديمة.

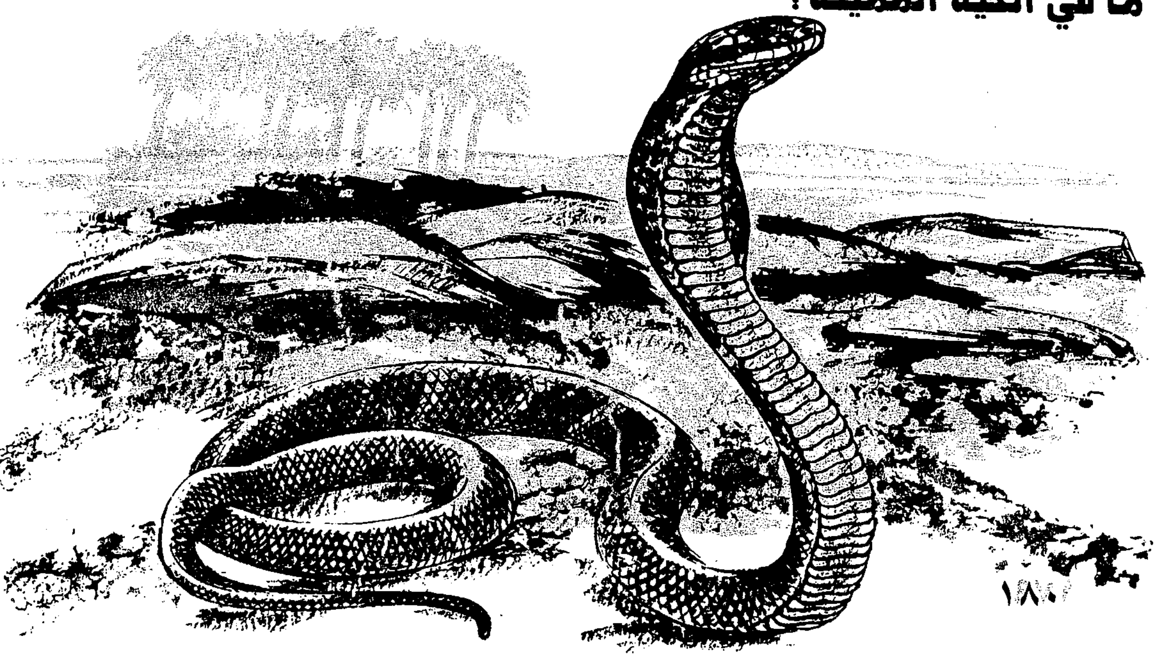
وتقسم الحيات السامة إلى قسمين: الأول: الأفاعي السامة الحقيقية، وتتواجد في أوربا وافريقية. والثاني: أفاعي الشرك، وتتواجد في نصف الكرة الغربي وبعض أقسام في آسيا.

وتعتبر أفعى الزنجير الهندية من أكثر الأفاعي المميتة، ويبلغ طولها حوالي (١,٥م). وعلى كل، فإن الأفعى السامة الصغيرة لا تلدغ إلا في حال مضايقتها، أو في حال البحث عن فريسة. ومن الحكمة أن نبقى بعيدين عنها.

الحية السامة هي التي تقتل أكبر عدد من الضحايا، ولديها مقدار كبير من السم.

وقد أطلق الخبراء على أفعى الملك «الكوبرا». أكثر أفعى مميتة في العالم. وذلك لعدة أسباب: إنها أطول حية سامة في العالم. وسمها قوي وفعال. ولا تهاب أحداً، ولا تتردد في الهجوم. ويمكن أن يموت الإنسان بعد ساعة من لدغة الملك «الكوبرا».

ما هي الحية المميتة؟



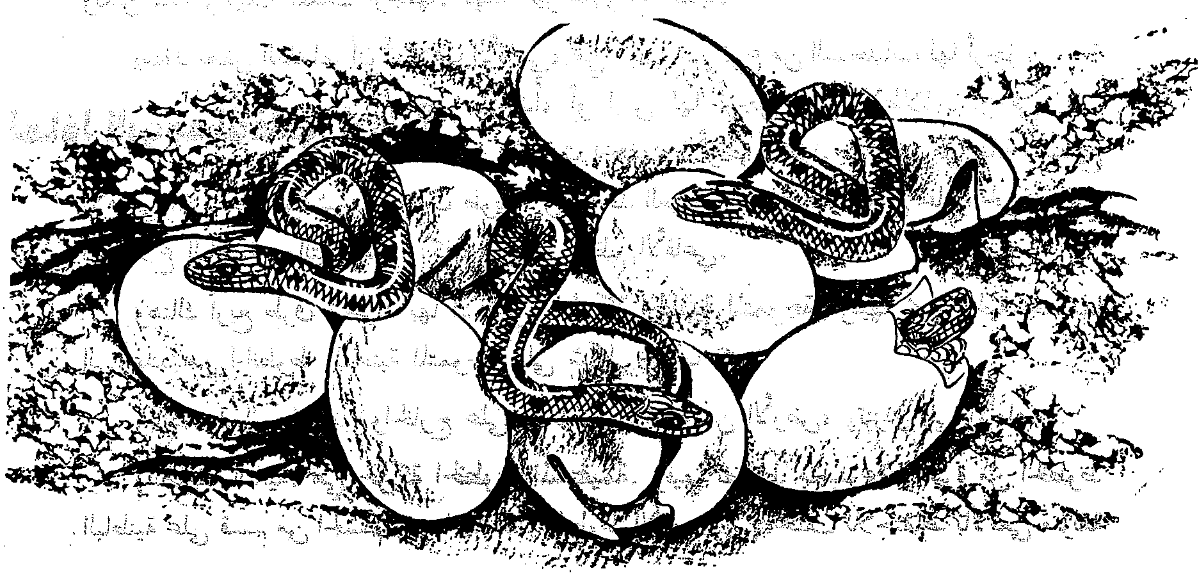
ويأتي بعد الملك الكوبرا، أفعى النمر في استراليا، ولديها سم فعال جداً، ولكن كمية محدودة. وهناك أفعى «كريت» في الهند، وهي مميتة. وقد قتلت ٧٠٪ من الناس الذين لدغتهم. كما بينت السجلات الطبية.

ويبلغ طول أكبر أفعى حوالي (٩م) واسمها (انكندة) وتعيش في امريكا الجنوبية.

وفي انكلترا تعيش حية سامة وحيدة هي «الآدر».

هل تضع الأفاعي بيوضاً؟

يتكاثر العديد من الأصناف المختلفة بطرق عديدة ومختلفة. فذات الأجراس والكوبرا وأفاعي الماء والمجاري، لا تضع بيوضاً، بل تلد صغاراً يتراوح عددها عن بعض الأفاعي من ٤ ـ ٧ وعند البعض الآخر أكثر من (٧٥) حية صغيرة، وهناك أصناف أخرى من الأفاعي تتوالد عن طريق البيوض. إذ تضع البيوض في أماكن مخفية، لتكون محمية. وهي أصغر حجماً من بيض الدجاج ولكن أطول بقليل، وقشرتها خشنة وسميكة كالجلد. وتضع أنثى الأفاعي عادة حوالي المئة بيضة في المرة الواحدة، وتفقس البيضة عن طريق تعرضها لحرارة الشمس، أو حرارة تعفن الأوراق الخضراء الموجودة فيها البيوض. أو حرارة جسم الأم الملتفة حول البيوض في بعض الأحيان لحمايتها.



والواقع، إن هذه الأفراخ الكثيرة من الأفاعي، لا يعتني فيها أحد، وهي تعتني بنفسها من لحظة فقس البيضة أو الولادة.

هل للأفاعي عظام؟

إن جسم الأفعى مليء بالعظام. فلها عمود فقري مقسم. ويرتبط به أزواج من الضلوع من طرفيه. فلها أكثر من (١٤٥ زوج) من الأضلع، مرفقة بعمودها الفقري المرن. كما أن وصلات بؤبؤ ومحجر العين مرفقة بأقسام العمود الفقري. ولكل ضلع قسم في العمود الفقري. وبهذا يحصل العمود الفقري والأضلاع على حرية عظيمة في الحركة.

وتتصل أطراف كل زوج من الأضلاع بالعضلات، والعضلات بالحراشف الموجودة على بطن الحية، وهذا ما يمكن الحية أن تحرك كل واحدة من هذه الحراشف على حدة. وعندما تحرك الحية إحدى هذه الحراشف، فإن هذه الحراشف تقوم بدور مشابه للقدم.

وللأفاعي كذلك، عظام في رأسها وفمها. وقد رتبت عظام الفك بشكل يمكن الحية أن تفتح فمها بشكل واسع جداً. وتبلع الأفاعي فريستها بدون محاولة قتلها. ومن ثم تقوم بهضمها ببطء.

لهذا، فإن للأفاعي عظاماً في جسمها. على الرغم من أن جسمها المستطيل يبدو وكأنه لا يوجد شيء صلب فيه.

لماذا لايوجد للأفاعي ارجل؟

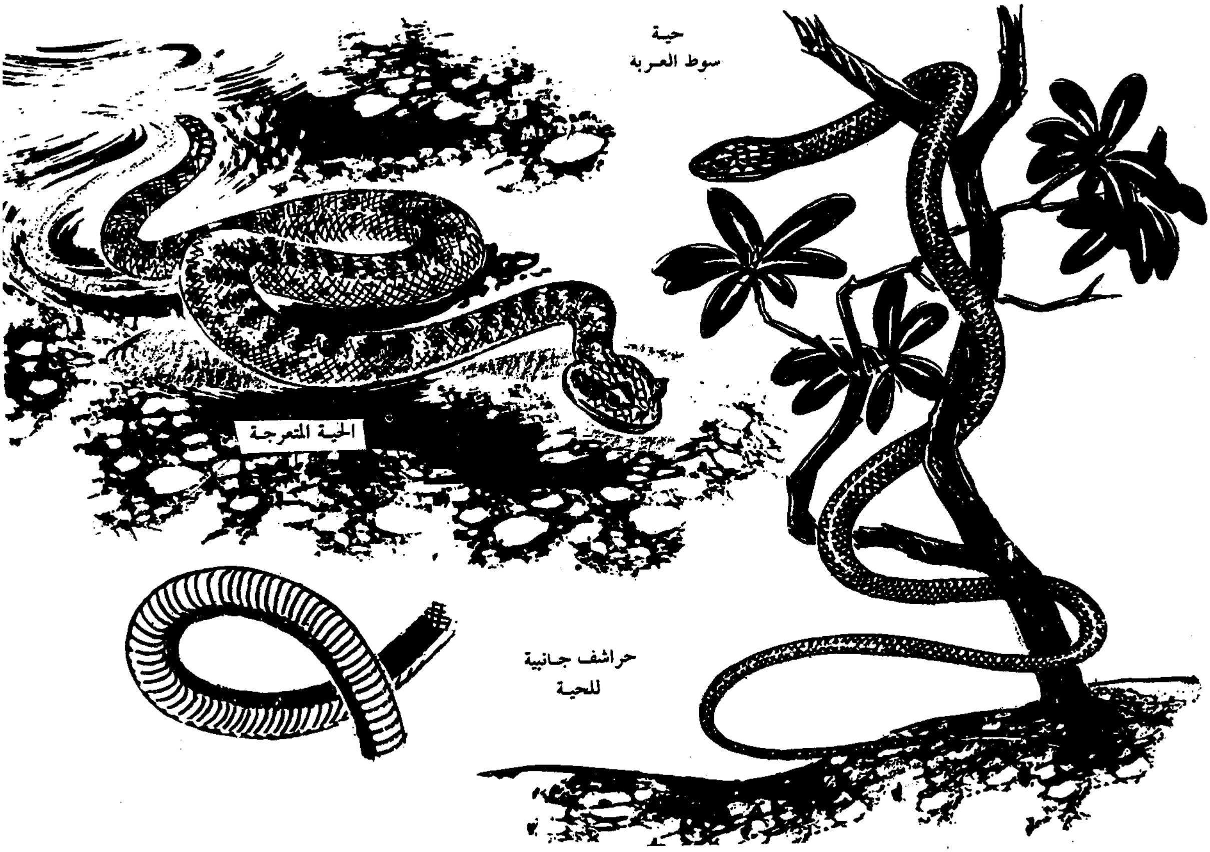
ليس للأفاعي أرجل. ولكن هذا لا يعني، أنه لم يكن لها أرجل في وقت ما خلال تطورها. ولكن لماذا وكيف فقدت أرجلها! فهذا غير معروف عملياً.

يعتقد بعض العلماء، أن أسلاف الأفاعي، هي عبارة عن نوع من السحليات لها أرجل صغيرة جداً، أو ليس لها أرجل على الإطلاق. أو في أحد الأوقات اختفت الأرجل كلها. وبالرغم من هذا تستطيع الأفاعي أن تتحرك وتمشي مسافات طويلة، وإن أحد العوامل المساعدة للأفاعي على الحركة، هي الأضلاع الباطنية، والتي تغطي كامل سطح معظم الأفاعي.

وهناك أربع طرق تتحرك بها الأفاعي؛ **الحركة الجانبية المتموجة**، وفيها تحني الحية جسمها إلى عدد من الخطوط المنحنية المتموجة على شكل حرف S.

وبالضغط إلى الخلف والخارج على الأماكن القاسية من الأرض، وتنزلق إلى الأمام.

والطريقة الثانية: هي **حركة الخطوط المستقيمة**. وفيها تضغط مجموعة صغيرة من الخطوط الباطنية على قسم من الجسم. بينما تضغط الخطوط الأخرى إلى الخلف للاحتفاظ بالأفعى منزلقة



إلى الخلف. ومن ثم، فإن الخطوط التي تنكمش على الجسم تسحبه إلى الامام. والخطوط التي تتحرك أولاً: هي التي تمسك بالجسم.

والطريقة الثالثة، هي طريقة «الصعود» إذ تلف الحية ذيلها والجزء الخلفي من الجسم حول الشجرة. ثم تمد الجزء الأمامي من جسمها، وتشبكه على الشجرة في الأعلى. ثم تحرر الجزء الخلفي، وتجره إلى الأعلى. وهكذا تكرر العملية، حتى الوصول إلى المكان الذي تريده.

الطريقة المتعرجة، وهي طريقة تتحرك بها الأفعى. حيث تطرح عقدة من الجزء الأمامي إلى جانب واحد. ومن ثم فالجزء الخلفي يأخذ مكاناً جديداً. وتطرح عقدة رقبية أخرى.

لماذا للأفاعي حراشف؟

تنتمي الأفاعي، إلى فصيلة «الزواحف». وكل الزواحف لها جلد جاف وحرشفي. فهي إذن على صلة بالسحليات، والتماسيح، وبسلحفاة البحر والبر.

يوجد أكثر من (٢٠٠٠ صنف) للأفاعي. فالبعض يعيش على اليابسة. والبعض في الماء. والبعض على الأشجار.

وتتواجد الأفاعي بشكل عام في جميع أنحاء العالم، ما عدا المناطق القطبية وبعض جزر المحيط.

وبالرغم، أنه لا يوجد للأفاعي أرجل. لكن لبعضها كأفاعي الصخر ونوع الحنش لها بقايا من الأرجل الأمامية. لذا، فإن الحراشف تساعدها على الحركة.

ويوجد على الجانب السفلي للأفعى حراشف عريضة. ويمكن أن تحركها إلى الأمام لدرجة أن كل طرف خلفي من كل حرشف، يندفع بشكل غير منتظم على الأرض.

وعندما تعود الحراشف إلى الخلف بمواجهة هذا الاختلال، فإن كامل جسم الأفعى يتحرك إلى الأمام.

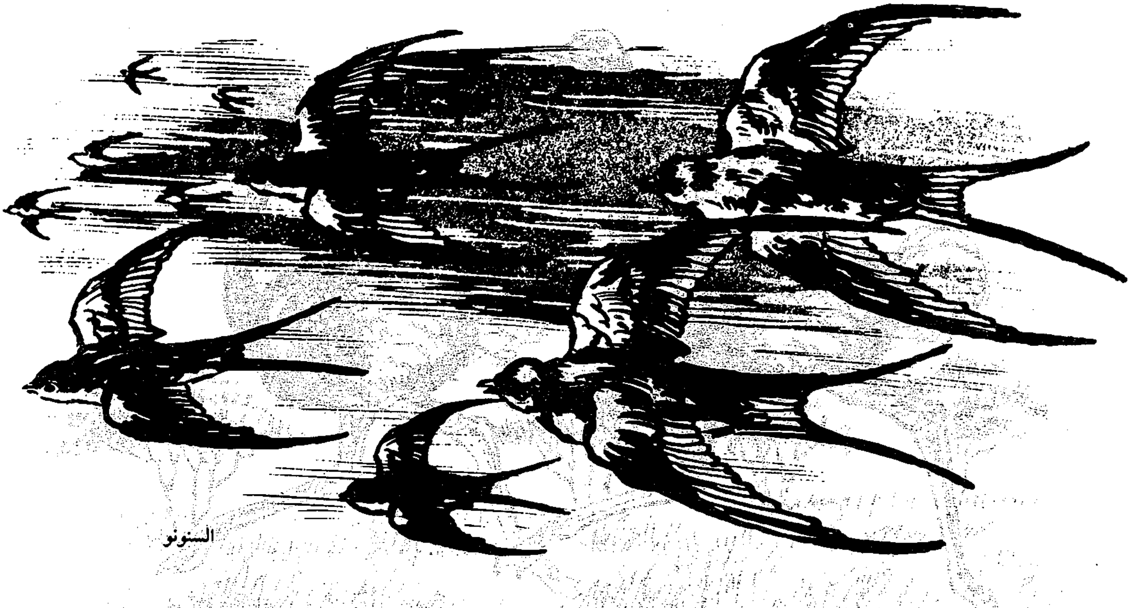
وتسلخ جميع الأفاعي، الصغيرة والكبيرة، جلدها، لدرجة أن الغشاء الذي يغطي العينين، ينسلخ أيضاً. حتى أن الجلد يتحول خلال هذه العملية. وتزيل الحية جلدها عن طريق احتكاكه بسطوح خشنة، ويحدث التبديل عدة مرات في العام الواحد.

هل يمكن أن تسحر الأفعى؟

عندما ينفخ حاوي الثعابين على آلة موسيقية، تنهض الأفعى، وتبدو أنها ترقص على أنغام الموسيقا. فما الذي يحدث عملياً؟

الحقيقة، إن حاوي الثعابين، لا يقوم بسحر الحية على الإطلاق، فهو يقدم فقط عرضاً، ليجعل الناس تعتقد بأن الموسيقا هي التي تجعل الثعبان يرقص.

والحقيقة، إن الأفاعي لا تسمع، لهذا فهي لا تسمع الموسيقا التي تعزف. ولكن باستطاعتها التقاط الذبذبات بحساسية عالية. حتى وهي موجودة في السلة، فالحاوي، يقوم بالضرب على السلة، أو بالخبط على الأرض، متظاهراً بأنه يجعل النغم منسجماً. فتتفاعل الحية مع هذه الذبذبات. ويحرك الحاوي جسمه باستمرار، فترقص الحية، أو الثعبان بمتابعتها لحركات الحاوي. وفي الحقيقة، إن ماتقوم به الحية، هو، أن تبقي عينيها مثبتتين على الحاوي، فتتحرك بتحركه.



السنونو

إن السبب الرئيسي والهام في هجرة الطيور، هو انخفاض نسبة الموارد الغذائية للحيوانات بشكل عام، في الشتاء البارد. والطيور هي كالحيوانات، تصبح في خطر حقيقي من المجاعة. لذلك تقوم بالهجرة، إلى البلدان الحارة من أجل البقاء. وبالرغم من الخطر الذي ستلاقيه خلال ترحالها، فإنها ترى أن ذلك أفضل من الجوع والموت.

لماذا تهاجر الطيور؟

وإذا فاقت مخاطر الهجرة مخاطر فصل الشتاء، فإن الطيور تبقى ملازمة مكانها. ولكن بعض الأصناف تغدو خسائرها وأرباحها متكافئة.

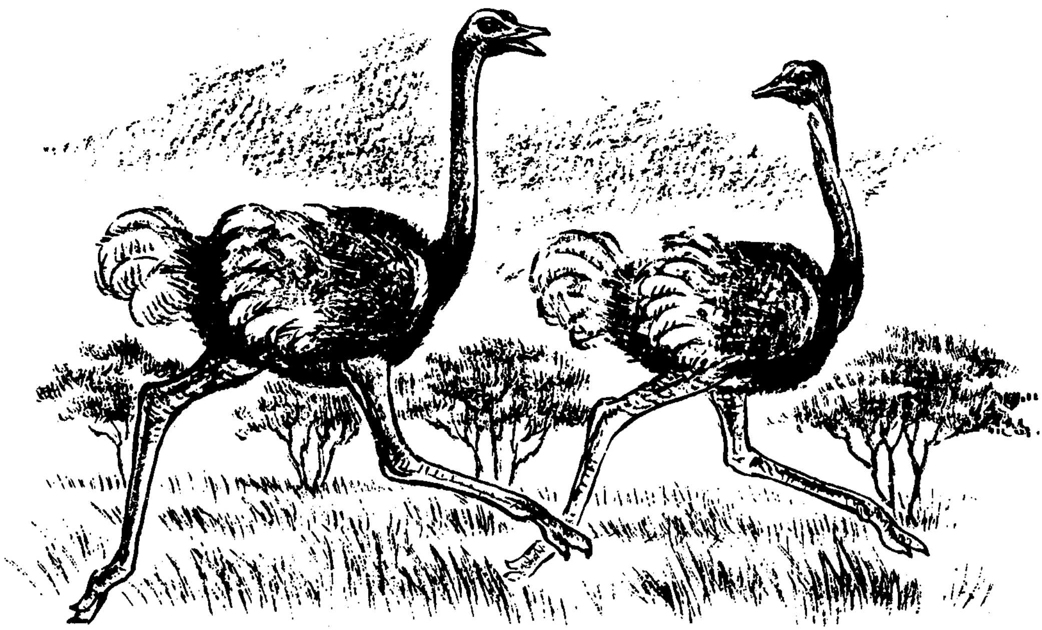
ويعتبر الطقس واتجاه قوة الريح من العوامل الهامة جداً في توقيت بدء الرحيل. وتعود العديد من الطيور بانتظام إلى نفس المساحة الصغيرة من الأرض، بعد أن تكون الطيور المحلقة العائدة قد مرت بنفس المكان، وبنفس التاريخ في الأعوام المتتالية.

وتهتدي الطيور بالشمس والنجوم أثناء هجرتها. ولكن كيف تقوم بهذا. فذلك لم يعرف بعد تماماً.

النعامة طير غريب ومميز. فهي طير كبير، ولكنها لا تستطيع الطيران، فأجنحتها صغيرة وتستعملها فقط للتوازن عندما تركض بشكل سريع.

هل للنعامة صوت؟

لا يوجد شعر على رأس ورقبة النعامة. قدماها طويلتان، ولكل قدم اصبعان ولون ريش الذكر بني قاتم أو أسود، مع ذنب أبيض وريش كبير على الجناح. أما لون ريش الأنثى فقاتم أكثر وأصغر.



والنعامة لا تغني ولكن لها صوت؛ وتصدره عالياً. وأثناء فصل التزاوج، تصدر الذكور زئيراً عالياً وعميقاً، لدرجة أنه يسمع من مسافات بعيدة جداً.

تضع النعامة بيوضها في حفر ضحلة مجوفة في الرمل. ولها شهية كبيرة إلى الطعام. وتعيش على النباتات، وخاصة التوت والبذار. ولكي تهضم طعامها، فإنها تبلع أحياناً أحجاراً كبيرة وقطعاً من الحديد.

تربى النعامة من أجل التجارة. وذلك بسبب ريشها الجميل. ولا يؤذيها قص ريشها. وفي كل عام يقص الريش، وينمو مكانه ريش آخر.

ما هي طيور الجنة؟

يوجد حوالي خمسون نوعاً مختلفاً لطيور الجنة، حيث تتواجد في الجزر الاستوائية للمحيط الهادي الغربي، وفي استراليا الشمالية.

يتباين حجم طيور الجنة. ومما يجعلها غير عادية، هو تباهيها بألوان ريشها الزاهية. ولكن هذه الطيور الجميلة على صلة بالغراب العادي.

وإن أول الأوربيين الذين شاهدوا هذه الطيور، هم المكتشفون الهولنديون وذلك في القرن الخامس عشر. وتبدو تلك الطيور جميلة جداً، لدرجة أن الهولنديين اعتقدوا بأنها طيور تتغذى من ندى السماء ورحيق الورد.

وللذكور فقط، ريش ذو لون زاه. وسبب ذلك غير مفهوم. ربما من أجل جذب الإناث، أو لحماية عشها من الأعداء.

وتبني أعشاشها على منصة تشبه الأعشاش في أعالي الأشجار. وبها تضع بيوضها المخططة المبرقعة. وتأكل الفاكهة والحلزونيات والحشرات.

وخلال فصل الربيع، ينبت للذكور ريش قبل الإناث. وبما أن هذه الطيور حذرة في العادة، ففي هذا الوقت، ينبت الكثير من ريشها، ويصوب الصيادون عليها أقواساً غير حادة، من أجل ألا يلحقوا الضرر بريشها الجميل.

من هو الطائر الذي يضع أكبر بيضة؟

إن أكبر طير هو الذي يضع أكبر بيضة. ولكن لا يعتمد حجم البيضة دائماً عل حجم الطير الفرخ. فهي تعتمد بالفعل على كمية الطعام الضروري، لتغذية البيضة، حتى تنمو وتصبح جاهزة للتفقيس، والفراخ التي تستطيع أن تعتني بنفسها لمدة قصيرة بعد التفقيس، يعود أصلها إلى بيوض كبيرة. ويوجد في هذه البيوض ما يكفي من الغذاء لجعلها في حالة جيدة من التطور قبل أن تفقس.

ويوجد بعض الفراخ التي تنمو عمياء وعاجزة. لأن البيوض التي فقست منها صغيرة وبسبب عدم وجود غذاء يكفي حتى يحين موعد التفقيس. وليس لكل البيوض شكل يشبه بيوض الدجّاج. فبعضها اسطوانية أو دائرية أو على شكل الكمثرى.

ولكن بيض النعامة هي الأكبر. إذا يتراوح طولها ما بين ١٥ - ١٧ سم، وعرضها من ١٣ - ١٥ سم.

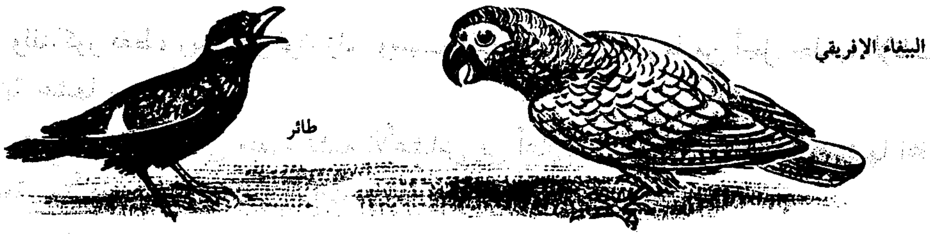
ومع أن بيض النعامة، أكبر البيوض. إلا أنها تعتبر صغيرة أمام بيوض الرخ، أو الفيل الطائر المنقرض. فقد وجدت قشور من هذه البيوض يبلغ طول البعض منها ٣٣ سم وعرضها ٢٣ - ٢٦ سم. وتحتوي البيضة الواحدة على ثماني لترات. وبهذا فإن حجمها أكبر بست مرات من حجم بيضة النعامة وبـ (١٥٠ مرة) من حجم بيض الدجاج.

أي الطيور تتكلم بشكل أفضل؟

يوجد عدد كبير من الطيور التي يمكن أن تتعلم التفوه ببضع كلمات، ولكن الطيور المتكلمة، هي التي تتعلم نطق الجمل الطويلة.

وأفضل الطيور التي تتكلم هي: الببغاء والقاق والغراب الأسود والعقعق والزرياب.

ويعتبر الخبراء، أن أفضل الطيور المتكلمة في العالم هي: الببغاء الافريقي، وطير المينا في الهند.



ويعتقد الناس، بأن قدرة الطير على التكلم، تعتمد على لسانه. فمثلاً، الببغاء، له لسان طويل وثخين. وللطيور الأخرى لسان قصير وصغير. فهل تفهم الطيور ما يقال لها؟ يعتقد معظم البيولوجين، أن باستطاعة الطيور أن تفهم الكلمات التي توجه إليها، لأنها تشكل أحياناً ترابطاً ما بين معنى الكلمة والعمل.

كيف تستطيع الطيور الطيران؟

عندما نتفحص طيراً، فإننا نرى أن الطبيعة قد قامت بكل شيء ممكن لجعل الطير أداة طائرة كاملة.

فللطير جناحان. ويرتبط ريش أجنحة الطيران الأساسية بعظمة الذراع الخارجية، وبشريط غليظ من الأنسجة، يدعى «وتر العضلة». وترفق ريش الطيران الداعمة بعظمة الذراع العليا، وبنفس الطريقة.

ولكل ريشة مجموعة من العضلات. بحيث يستطيع الطير أن يضبط كل ريشة أثناء الطيران. وعند الخفقة العلوية للجناح، تدار ريش الطيران الداعمة. وبهذا تدار الحوافي. مما يتيح



للهواء أن يمر بسهولة ما بين الريش. وعند الخفقة السفلية لا يمر الهواء عبر الأجنحة، بسبب أن ريش الطيران له جوانب مسطحة في الأسفل وبهذه الطريقة، يدفع الطير نفسه في الهواء، ويطير.

ويجب أن يكون حجم الطير خفيفاً ومكتنزاً وقوياً. لهذا فإن العظام الكبيرة للطير عبارة عن عظام فارغة. وللعديد منها أكياس هواء. وأضلاع الطير تدعم الخفقة السفلية من الأجنحة.

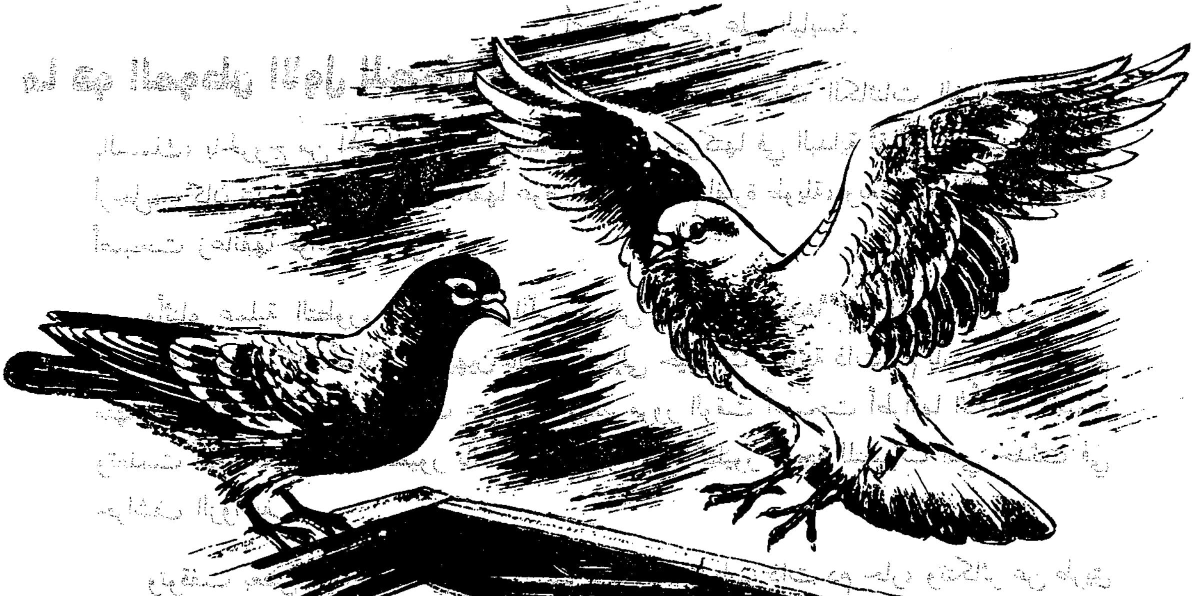
وإن رأس وذيل وأجنحة وأذرع الطيور خفيفة جداً. كما أن عظام الجمجمة رقيق جداً. وليس للطيور أسنان وأفواه. ولكن لديها منقار فارغ عوضاً عنها.

ترتبط العضلات القوية التي تحرك الأجنحة بعظم القص. كما أن للطيور دماً حاراً. لأن الكائنات ذات الدم البارد تصبح بليدة في فصل الشتاء. وبهذا نرى أن كل شيء، وقد رتب، بشكل يساعد على الطيران.

من الأشياء الغريبة في الطبيعة، هي أن الطيور تطير مسافات بعيدة جداً ثم تعود إلى منازلها. فالحمام الزاجل، استعمل كبريد يحمل الرسائل منذ أكثر من (٢٠٠٠ عام) وما زال، برغم التقنية الحديثة.

كيف يهتدي الحمام على بيته؟

لقد درس العلماء هذه الإمكانية المتميزة للطيور. ولم يتوصلوا إلى الجواب ومن إحدى



النظريات المعروفة أكثر من غيرها. هي: إن الحمام يستعمل الشمس لمساعدته على كشف اتجاهاته. والشمس لها مسار محدد، وتشكل زوايا مختلفة مع الأفق بمرور الوقت. فهي منخفضة في الصباح، وعالية في السماء. ويعتقد بعض العلماء، أن باستطاعة الحمام أن يرى الاتجاه الذي تسلكه الشمس في السماء. وبهذا يعرف طريقة. ويبدو أن من المستحيل الايمان بهذه النظرية، بسبب عدم وجود شرح أفضل.

وليس باستطاعة كل الطيور القيام بهذا العمل. وبالفعل يوجد (٢٨٩ نوع) للحمام. ويعتبر هذا العدد قليلاً جداً.

ويحب بعض أنواع الحمام العيش والتنقل لوحده، والبعض الآخر يوجد دائماً ضمن أسراب. والبعض يتغذى ويعيش على اليابسة، ولكن معظم الأنواع يعيش في مناطق الأحراج، وتبني أعشاشها على أغصان الأشجار.

۞ يؤمن الجميع بنظرية التطور. ولكن حياة الحيوان، كالسمك والطيور والحشرات، قد بدأت قبل [٥٠٠,٠٠٠,٠٠٠ عام] وذلك بعد أن أصبح سطح الأرض بارداً.

وتشكلت المحيطات. ويعتقد أغلب العلماء بأنه كانت توجد حياة في البحر، قبل أن يوجد أي شيء حي على اليابسة.

ما هو الموطن الأول للحيوان؟

بعد ذلك، بدأت الكائنات الغريبة، الشبيهة بالسمك، بالخروج من المحيطات الى اليابسة. وكانت حركتها في البداية ثقيلة، لأنه لم يكن لها أرجل، وكان عليها أن تستعمل زعانفها عوضاً عن الأقدام لفترة طويلة، وبعد مرور أجيال عديدة، أصبحت زعانفها قوائم وأرجل.

وأثناء عملية التطور، بقيت الحيوانات تبيض وتفرخ صغارها في الماء. وتطورت هذه الكائنات، حيث كان أسلافها شبيهين بالسمكة، إلى حيوانات برمائية ذات دم بارد، وعاش قسم منها على اليابسة بعد أن خرجت من الماء. وبعد مرور الوقت أصبحت أطرافها الأمامية أجنحة وتعلمت الطيران، وبدأت الطيور بالظهور. وظهر ريش الطيور نتيجة للتغيرات التي حدثت في حراشف الزواحف.

وتوقفت بعض الزواحف عن وضع البيض، لتصبح ثدييات ذات دم حار، وتتكاثر عن طريق الحمل والولادة.

تنسب كلمة «برمائيات» إلى كلمة يونانية، تعني «العيش حياة مزدوجة».

إذ أن معظم البرمائيات، قضت القسم الأول من حياتها في الماء، والقسم الآخر على اليابسة.

ويوجد ثلاث مجموعات للبرمائيات. الدلافين والضفادع البرية والسمندر. ويوجد حوالي

ما هي البرمائيات؟

أكثر من (١٠٤٠ صنف) للبرمائيات. ويبلغ طولها حوالي المتر الواحد، عدا السمندر الضخم في اليابان، ويبلغ طوله ١,٥م.

فالعديد من البرمائيات، ليست قوية ولا سريعة. على الرغم من أن الضفادع المائية تتحرك بسرعة معقولة. وتحمي الغالبية العظمى نفسها بالألوان. وبالإضافة إلى ذلك فإن جميع البرمائيات - عملياً - تستطيع أن تفرز السم من عقدها الجلدية، التي تعد أفضل مدافع ضد أعدائها.

وإن لمعظم البرمائيات اليافعة، رئتين، بالإضافة إلى أنها تتنفس من خلال جلدها.

وتتواجد البرمائيات عادة في المناخ الحار والمعتدل، ولا تستطيع العيش في الماء المالح.



وبالرغم من أن البرمائيات اليافعة والنموذجية، تعيش على اليابسة، فإنها تعود إلى الماء في فصل التزاوج للتكاثر، فتضع البيض، ويتم التلقيح في الماء. وتمر حياة البرمائيات بأطوار متعددة، حتى تصبح يافعة، فالطور الأول في حياتها، تكون كاليرقة وتتغذى على المادة الخضراء.

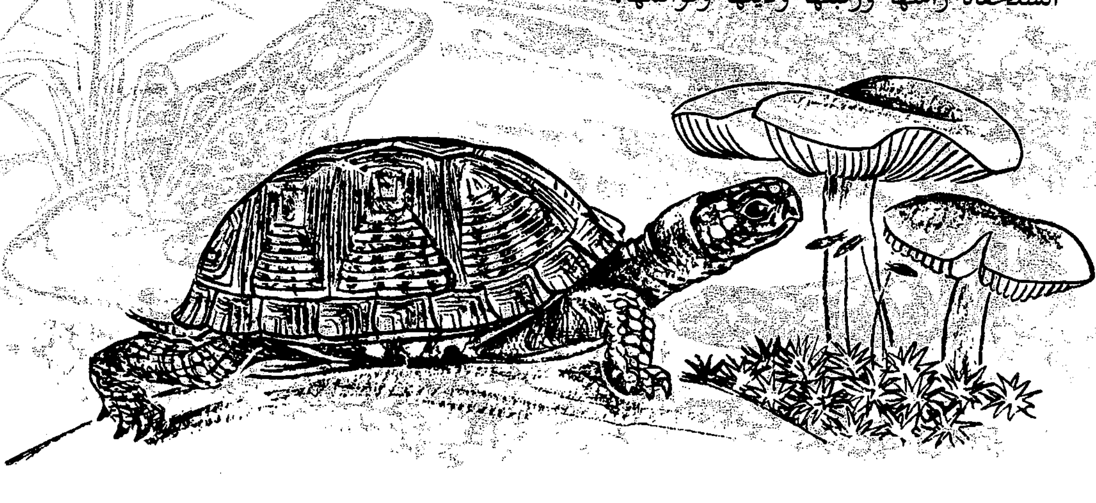
وقد رسمت البرمائيات طرقاً غريبة من أجل العناية ببيوضها. فأنثى الضفدع، تبني وكرها في الوحل من أجل وضع بيوضها. بينما يجلس الذكر، ويصدر نقيقاً.

وتفقس الضفدعة البرية «سوريتام» بيوضها على ظهرها. وتضع البرمائيات بيوضها في الماء بدون حماية، مع أنها تعد بالمئات في المرة الواحدة. والبرمائيات التي تعتني ببيوضها، تضع القليل منها.

هل للسلحفاة صوت؟

عندما نتحدث عن السلحفاة، فإن سؤالاً يخطر لذهننا هو: هل للسلحفاة صوت؟. فالعديد من السلاحف الضخمة تصدر صوتاً يسمى «قباع». والسلحفاة اسم شامل لعائلة الزواحف، التي ندعوها بالسلحفاة البرية عندما تعيش على اليابسة. وبالسلحفاة النهرية والبحرية، عندما تعيش في المياه النقية. والسلحفاة قديمة قدم الديناصور.

وعدم وجود صوت للسلحفاة البحرية، هو أنها تريد أن تحمي نفسها، ولا تلفت بالصوت النظر إليها. فلها قشرة رائعة، مصنوعة من صندوق عظمي، مغطاة بصفيحة صلبة. ويقسم الصندوق العظمي إلى قسمين، القسم الأول يغطي الظهر، والآخر يغطي الجزء السفلي من جسم السلحفاة. ومن خلال الفتحات الموجودة بين القسمين، يمكن أن تخبيء السلحفاة رأسها ورقبتها وذيلها وقوائمها.



وتنمو السلحفاة البرية، حتى تصل إلى حجم ضخم. وأكبر نوع في العالم هو الذي يزن حوالي (٤٥٠) كغ.

لكن هذا لا يقارن بالأنواع المعينة من السلحفاة البحرية، والتي أصبحت منقرضة ويدعى أحد هذه الأنواع بـ «كولوتو شيلز»، الذي كان سلحفاة برية ضخمة وانقرضت قبل خمسة ملايين عام. ويوجد لها هيكل عظمي كامل في متحف التاريخ الطبيعي في لندن.

ويعتقد أن السلحفاة البحرية تعيش حتى سن النضوج. والبرية الضخمة تعيش أكثر من أي حيوان فقاري آخر. ويصل عمر السلحفاة إلى المئة عام وأكثر. ومن المحتمل أن البعض منها عاش أكثر من مائتي عام.

ماذا يأكل السمك؟

يأكل السمك كل شيء، الخبز والديدان والسمك. ويوجد آلاف الأنواع للسمك. والصراع من أجل البقاء تحت المياه، يجعل الأسماك لا تتخصص كثيراً بطعامها.

وأغلبية الأسماك مفترسة، تأكل الأسماك الأصغر والحيوانات المائية، والحشرات والقشريات الصغيرة، والمحاريات.

و لكل الأسماك جسم انسيابي الشكل، لأنه أكثر الأشكال سرعة للغوص بالماء. وتستعمل معظم الأسماك ذيولها كمحرك قوي، وتوجه نفسها بالذنب والزعانف.

والجهاز التنفسي عند الأسماك هو الخيشوم، الذي يصل إليه الماء عن طريق الفم.

هل تسمع السمكة؟

إن للسمك آذاناً تتوضع داخل جسمها، وليس خارجه، كما هو الحال لدى الكائنات الأخرى، ويعتبر السمك من ذوات الدم البارد. وله جهاز عصبي، كبقية الحيوانات. فعندما نزعجها أو نسبب لها الأذى. فهي تشعر بذلك.

وللسمك حاسة لمس قوية، وحاسة الذوق موجودة في جلد السمك. وله جهازان صغيران للشم، وموجودان في فتحات الأنف على الرأس. وتحرق طعامها لتؤمن الحرارة التي تدفعها للنمو والحركة.

لا تحمل الشرايين الدم لكل خلية في الجسم فحسب، بل تحمل الاوكسجين كذلك، للحفاظ على الوقود باستمرار. ولهذا يوجد للسمكة قلب لضخ هذا الدم، كما هو الحال بالنسبة للثدييات.

ويعيش السمك في مناطق مختلفة من البيئة، لذا يوجد تباين كبير فيما بينهما. فسمك الرئة، له خيشوم ورئة من أجل التنفس في الهواء. وبعض الأسماك التي تعيش في الكهوف عمياء، لهذا تظهر القرون على رؤوسها، ويعيش البعض منها في المياه المالحة، والأخرى في المياه العذبة، وتعيش بعض الأسماك فقط في أسفل المحيط.

إن سمك الرعاد هو أحد أنواع السمك الكهربائي. وقد تقبض هذه الأسماك على فريستها، وتدافع عن نفسها، بإطلاق صدمات كهربائية. وهي تشبه الأسماك الأخرى. ولكن لديها قوة كهربائية. ولم يستطع العلماء ايجاد تفسير عن أصول وتطور القوة الكهربائية الموجودة عند هذه الأسماك.

ما هو سمك الرعاد؟

ويعتبر سمك الرعاد في جنوب أميركا، من أخطر الأسماك الكهربائية كلها. ويدعى أحياناً «سمك الرعاد البرازيلي». وهذا الكائن الأسود والثخين المقيم في الأنهار التي تصب في نهري الأمازون والأورينكو. وتنمو عادة إلى طول مترين وأكثر.

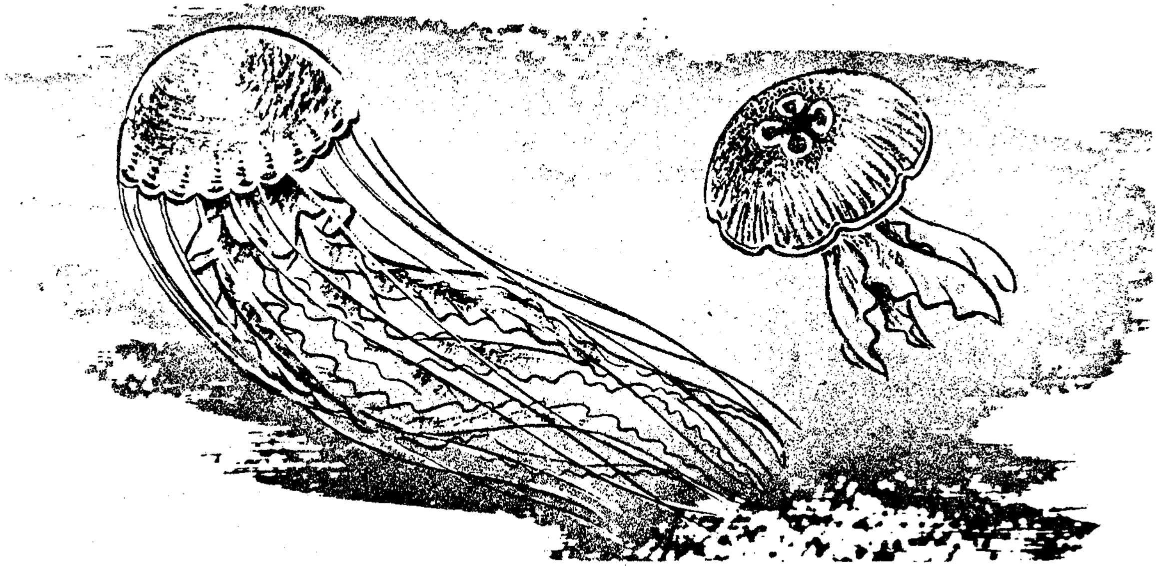
ويتوضع جهازه الكهربائي على ذيلها، وبإمكانها أن تصعق حيواناً بحجم الحصان! ويقال: إن الإنسان يتأثر بالصدمة لبضعة ساعات.

وهناك نوع آخر من سمك الرعاد هو «السلور». ويبلغ طوله أربعة أقدام. ويتواجد في جميع الأنهار العظيمة.

والنوع الثالث من مجموعة سمك الرعاد، هو الشعاع الكهربائي. أو شعاع الطوربيد الموجود في البحار الدافئة، ويعيش في المياه العميقة بالقرب من الشاطىء، ويزن (٩٠) كغ، وطوله متر ونصف.

وسمك الرعاد، أسود في الأعلى ناصع في الأسفل، دائري ومسطح، وله ذيل قوي. وتتوضع أعضاؤه الكهربائية ما بين الرأس والخياشيم. وقد أظهرت التجارب التي أجريت على سمك الرعاد، بأن قوته الكهربائية يمكن أن يستفاد منها. وإذا صعق سمك الرعاد نفسه بقوته الكهربائية، فلا تعود إليه إلا بعد أن يرتاح ويأكل.

يعتبر قنديل البحر من الكائنات البحرية الغريبة، فهو لا يبدو كالسمكة. وليس له علاقة بها على الإطلاق. ويدافع عن نفسه بالإبرة المزعجة. ويكون أحياناً خطيراً.



هل قنديل البحر خطير؟

يشبه قنديل البحر الطاسة المقلوبة (شكلاً). وجهازه الهضمي موجود تحت تلك الطاسة، وينتهي بقناة معلقة من مركز الدائرة، وله فم في النهاية السفلية، وله أعضاء حسية، بدون جهاز حسي ومراكز عصبية.

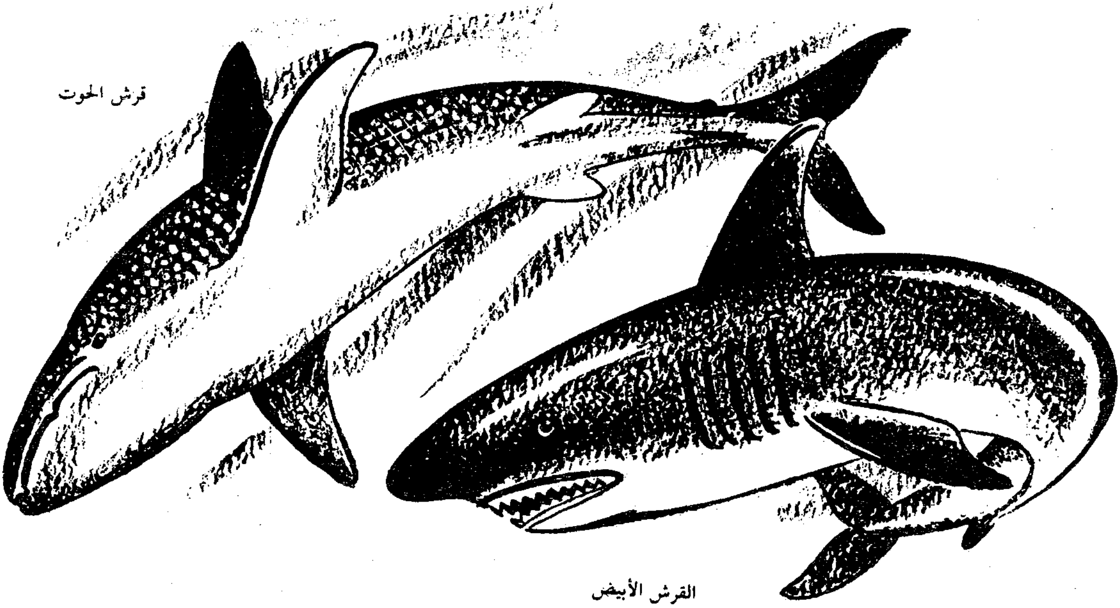
وتتألف طاسة القنديل من غلافين من الأنسجة، وإذا انتزع قنديل البحر من الماء فإنه يجف بسرعة، لأن ٩٨٪ من جسمه مائي.

وإذا كان قنديل البحر صغيراً، فإنه لا يشكل خطراً جدياً. ولكن عندما يكون موجود في طاسة يبلغ قطرها أربعة أمتار تقريباً، فهنا الخطر الجدي، ويمكن أن يسبب الموت بواسطة المجسات التي تقوم بوخز جسم فريسته، وتتصل الخلايات الشوكية بالغدد السامة، وهو ما يؤدي إلى قتل الفريسة أو شل حركتها.

أين تعيش أسماك القرش؟

يوجد أكثر من مائة وخمسين نوعاً من أسماك القرش. وجميعها تعيش في مياه مالحة، ما عدا صنف واحد، موجود في أميركا الوسطى في بحيرة تدعى، بحيرة «نيكاراغوا» ذات مياه عذبة.

وفي الحقيقة، لا يعيش سمك القرش في منطقة واحدة. لأنه يتنقل مئات الأميال بحثاً عن الطعام. وتوجد غالبية أسماك القرش الكبيرة بالقرب من سطح البحر. أما أسماك القرش الأصغر، فتتواجد بالقرب من الشواطىء. ويتواجد القرش، بصورة عامة، في معظم البحار الدافئة والمعتدلة.



ويعتقد معظم الناس بأن أسماك القرش كائنات خطيرة، والحقيقة ليست كل أسماك القرش خطيرة. مثلاً: إن سمك القرش الذي يتبع السفن، هي أسماك مسالمة، تلحق السفن بغية الطعام، حتى أن الأسماك الصغيرة، لا تخاف هذا النوع.

وكذلك سمك القرش الكبير جداً، فهو مسالم، إذا لم يتعرض للهجوم. وهناك «قرش الحوت» وطوله ١١م ووزنه «٢٣ طن». والقرش الآمن، وهو قرش «التشمس» حيث يحب الشمس. وطوله ١٣م.

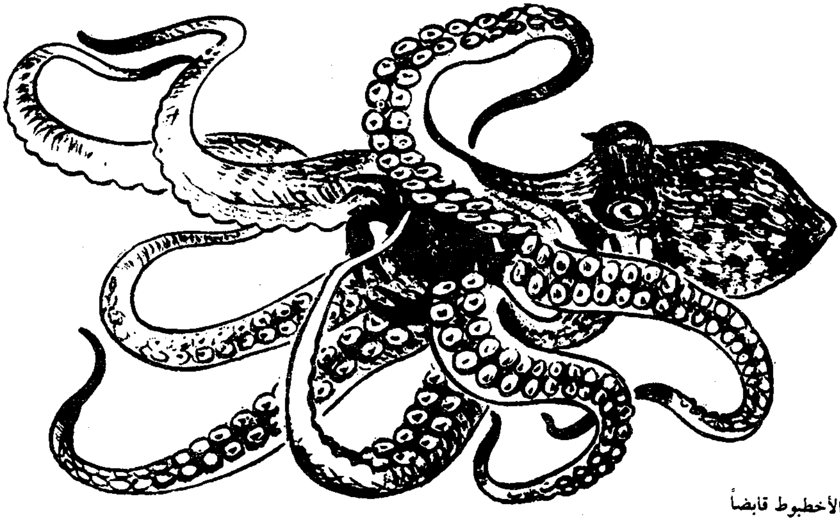
وأخطر سمك القرش، هو الأبيض العظيم، وطوله حوالي /١٢م/ ويقوم بافتراس الإنسان.

يمكن أن يكون الأخطبوط خطراً، ولكنه وقح، وعضته سامة.

له فكان غليظان، يشبهان منقار الببغاء، ولا تسبب عضة الاخطبوط الألم فقط، بل يمكن ان يطلق السم مع عضته.

ماذا يأكل الأخطبوط؟

ويتغذى الاخطبوط بالسرطان والسمك وبقية الحيوانات البحرية الحية، ويقبض عليها عن طريق الأقراص الماصة، ويقوم



الأخطبوط قابضاً
على السرطان

بتمزيقها إلى أجزاء عن طريق الأنياب، ولكن عندما يكون الاخطبوط جائعاً جداً، فإنه سيأكل كل شيء ويمزقه إرباً إرباً.

وإن الذي يجعل للأخطبوط مظهراً غريباً، هو وجود ثمانية أذرع، طويلة ومرنة، تنتهي بمجاديف للمص. وتمكن هذه المصاصات الأخطبوط من القبض والإمساك بأي شيء وبشكل قوي.

لا يستعمل الأخطبوط أذرعه من أجل التحرك من مكان لآخر، إذ يوجد على ظهره مصاصات على شكل قمع «انبوبة»، تطلق تياراً من الماء وبقوة كبيرة، وهذا ما يمكنه من الحركة إلى الخلف وبسرعة كبيرة.

وكان الأخطبوط طعاماً لذيذاً ومفضلاً عند الاغريق والرومان، ويأكله اليونانيون والايطاليون والصينيون مكبوساً أو مجففاً.

إن المحار كائن معقد، وله فم وخيشوم ومعدة وكبد ومصران وقلب.

وهناك مئات الأصناف من المحار، وتتنوع في الحجم والشكل والعادات والطعم.

ويعطي المحار الكثير من الصغار، والبعض يبيض خمس أو ست مرات خلال الفصل الواحد، وتعطي أنثى المحار حوالي نصف مليون بيضة خلال فصل واحد، ولحسن الحظ فإن أقل من ١٪ يفقس ويصل للنضوج. وإلا فإن محيطات العالم ستصبح غاصة بالمحار.

كيف يتكاثر المحار؟

يبدأ المحار الصغير بالسباحة، بعد بضع ساعات من تفقيسه من البيضة، ويختلف في مظهره عن المحارة الكاملة النمو، وتشبه محفظة صغيرة مع دائرة من الشعر الجميل، المهتز عند نهاية فمه. وعندما يتم العام الواحد يسقط الشعر، ويصبح عرضه إنشاً واحداً.

وقبل هذا، عندما يكون عمر المحارة الصغيرة بضعة أسابيع، فإنها تلتصق بصخرة، أو بأي شيء مغمور، وفي نهاية الشهرين فإنها تبلغ حجم البنس الواحد.

وإن إحدى المشاكل الأساسية التي تواجه المحار، هي مشكلة دفاعه عن نفسه. إذ أن المحار الكبير والسمك، يأكل المحار الصغير، والكائنات الكبيرة تأكل المحار الكبير، حتى ولو ألصقت نفسها بالثقوب، التي يحفرها بواسطة الصمامات التي تقلع الأجزاء الطرية من الصخرة.

عرف اللؤلؤ قبل (٤٠٠٠ عام) من قبل صياد صيني، وذلك، عندما فتح بعض المحار ليأكله وجد اللؤلؤ بداخله.

يتألف اللؤلؤ من نفس المادة التي تتألف منها صدفة المحار، التي تحمي بداخلها جسم المحار الطري جداً، وهي ذات سطح أملس وقاس.

كيف يصنع المحار اللؤلؤ؟

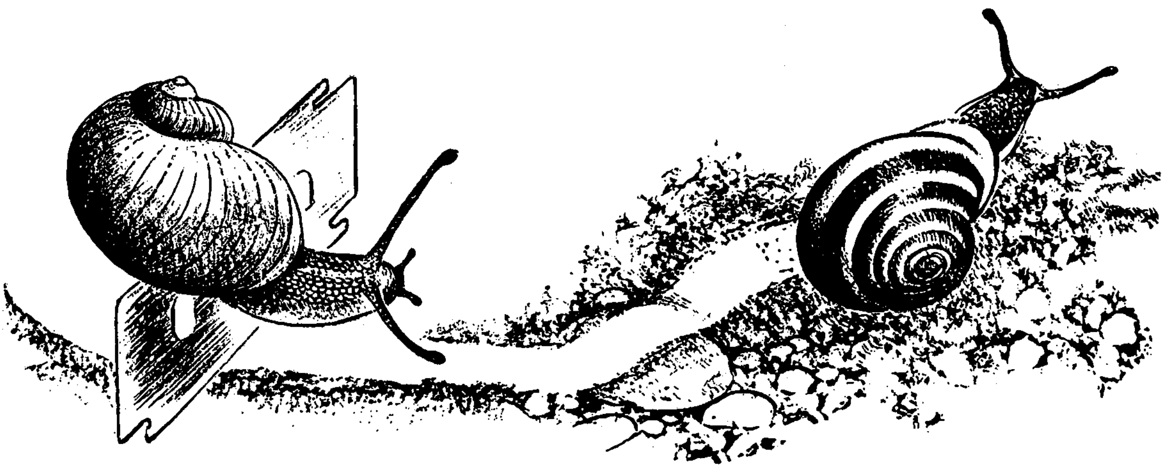
تحتاج المحارة إلى سنين عديدة لصنع اللؤلؤ، إذ أن اللؤلؤة، تتشكل عندما يحاول شيء ما، كذرة الرمل، الدخول الى صدفة المحارة، ويعتبر هذا مهيجاً، فيبدأ المحار بتغطية نفسه بقشرة عرق اللؤلؤ، قشرة فوق قشرة، كلما تعرض لشيء مهيج، وهكذا يتشكل اللؤلؤ الطبيعي.

لقد حاول الإنسان مساعدة المحار في صنع اللؤلؤ، وذلك اختصاراً للوقت إلى سنتين أو ثلاث سنوات، فأدخل ذرات الرمل، أو قطعة من عرق اللؤلؤ، ما بين الصدفة والغلاف الخارجي للمحار، إلا أن هذه اللآلىء لا تعتبر جيدة، لأنها لم تعط الوقت الكافي لكي تتشكل، فسميت «اللآلىء المهذبة».

وقد توصل اليابانيون إلى طريقة صنع اللؤلؤ المصقول، وذلك بوضع المادة المهيجة في جسم محار. إلا أن هذه العملية تحتاج إلى عناية فائقة من أجل أن يبقى المحار حياً.

ويقال أن أكبر لؤلؤة بلغ محيطها ١٠سم.

وقد توصل الإنسان إلى صنع اللؤلؤ الصناعي، لأن معظمنا لا يستطيع شراء اللؤلؤ الطبيعي، بسبب ارتفاع سعره، وصنع الفرنسيون اللؤلؤ الصناعي من خرزات زجاجية جوفاء، مملوءة بالشمع، ومملوءة بحراشف لامعة، كسمكة معينة.



إذا كان ليس للحلزون أرجل، فالجزء السفلي بكامله لجسم الحلزون، هو «قدم».. وهذه القدم مسطحة وناعمة، وتحتوي على عضلات تساعد الحلزون بالزحف، وعلى غدد صغيرة تفرز سائلاً لزجاً، تجعل حركته سهلة، وذات شكل تموجي.

كيف يمشي الحلزون؟

وإن قدم الحلزون خشنة جداً. حيث تسمح للحلزون بالزحف على حافة شفرة حادة، بدون أن يؤذي نفسه. ويعتبر الحلزون كائناً مميزاً لأسباب عديدة، منها: أن الحلزون لا يضيع أبداً، فله غريزة تقوده إلى وكره المخفي، مهما كان بعيداً عنه، وعلى الرغم من أن وزن الحلزون حوالي (١٥غ) فباستطاعته أن يسحب خلفه ثقلاً يزن ٤٥٠غ.

وتقسم الحلزونيات بشكل أساسي إلى نوعين، حلزون بصدف، وحلزون بدون صدف، والحلزون الذي يعيش في صدفه، له جسم يتلاءم ووضعه داخل الصدفة، وله عضلات قوية، تمكنه من سحب نفسه بالكامل إلى داخل الصدفة، وتغلق اسطوانة متحجرة فتحة الصدفة بإحكام.

يعيش الحلزون على اليابسة أو في الماء العذب. وتأكل معظم الحلزونيات نباتات مختلفة، ولها لسان يشبه المبرد، ومئات الأسنان الصغيرة، يستعملها لقطع وتمزيق طعامه.

ما هي الثدييات؟

تنتمي القطط والكلاب والفيلة والخفافيش والحوت والأحصنة والقرود وحيوانات أخرى كثيرة، وكذلك الإنسان، وهؤلاء كلهم ينتمون إلى «الثدييات».

تتميز حياة الثدييات، عن أشكال الحياة الأخرى، حيث أن صغارها تتغذى بالحليب، من الغدد الثدييه الموجودة عند الإناث. والصغار عند معظم الثدييات مكتملة النمو.

وتتميز بالشعر والفرو الموجود على بعض أقسام من جسمها، وهي من ذوات الدم الحار. ولها قلب ذو أربعة حواجز، وحجاب حاجز.

وتعيش معظم الثدييات على الأرض الجافة إلا البعض منها مثل: الحوت والدلفين، تعيش في الماء. والبعض يحفر في الأرض كالقوارض، والبعض على الأشجار كالقرود والسنجاب. والخفافيش هي الثدييات الوحيدة التي تطير.

ورتب العلماء الثدييات إلى فصائل. وأدنى هذه الفصائل «المسلكيات» وحيدة المخرج، وهي الثدييات التي تضع البيوض. ثم تأتي فصيلة «الثرم» وهي من الثدييات التي بدون أسنان. ثم تأتي ثدييات البحر، ثم الحافري ثم اللاحمة ثم القوارض، والحشريات، وثدييات الأظافر والمخالب، وفصيلة الإنسان وهي من المقدمات.

ما هي السمكة المفلطحة؟

إن للأسماك المفلطحة قيمة غذائية، فسمك موسى «الصول» الأوروبي، يعتبر من ألذ الأسماك جميعها، والقفندر، هو أكبر فرد في عائلة الأسماك المفلطحة، ويوجد فيه كمية كبيرة من زيت الكبد، الغني بالفيتامين آ. و . د. وقد بنيت سفن خاصة لصيد القفندر. ويعتبر سمك موسى من أكبر الأسماك المفلطحة، المهمة تجارياً، وتوجد هذه السمكة، والمميزة ببقعها الحمراء، وبكثرة، حول سواحل انكلترا.

وهناك /٥٠٠ نوع/ للسمك المفلطح، مثل الصول والقفندر، والطربوط (سمك الترس).

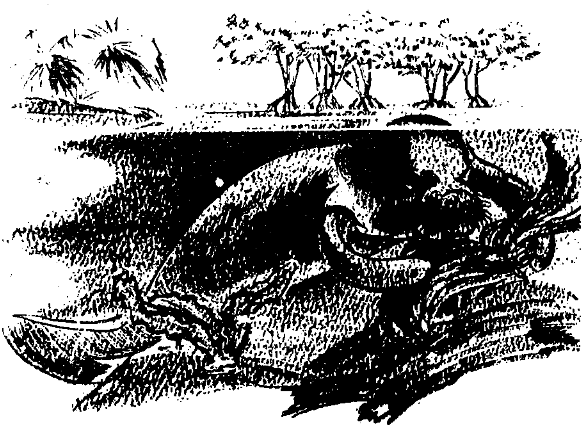
ومنذ زمن طويل جداً، لم تكن الأسماك المفلطحة تتنقل إذا كانت عادة تستوطن في مكان واحد، ونتيجة ذلك، فقد قضى عليها أعداؤها، وبدأ البعض منها في التنقل حفاظاً على نوعها، وبشكل تدريجي على مدى آلاف السنين، بدأت جميع الأسماك المفلطحة بالقيام بذلك.

ولكن توجد مشكلة واحدة، هي على العين أن تطمر في الرمل، ويتوضع الفم في زاوية سيئة من تناول أكلها، ولهذا، وعلى مدى السنين، بل آلاف السنين، بدأت هذه الأسماك بالمحاولة لوضع عينها في مكان مناسب، تستطيع أن تشاهد فيها، وتدريجياً تطورت هذه العين، وتوضعت في أعلى رأسها، وعلى الجانب العلوي.

وكل سمكة مفلطحة، تمر بهذه العملية بعد ولادتها. وتتكرر كامل تلك العملية. وتسير عينها حول رأسها فعلاً، ثم تتوضع في أعلاه. حيث مكانها الطبيعي.

ما هو خروف البحر؟

يشبه خروف البحر الحوت. وهو من الثدييات، وليس من فصيلة السمك. ويعيش خروف البحر الأمريكي في أنهار فلوريدا ومكسيكو، وأميركا الوسطى، وجزر الهند الغربية، ويتراوح طوله ما بين ٢٫٥ ـ ٤م. ويشبه جسم السمكة لحد كبير، ولكن ذنبه يختلف، فهو عريض، ويشبه المجرفة، وأفقي، وله أطراف دائرية، وجلده ثخين، وبدون شعر، عدا الشوارب على الشفة العليا.

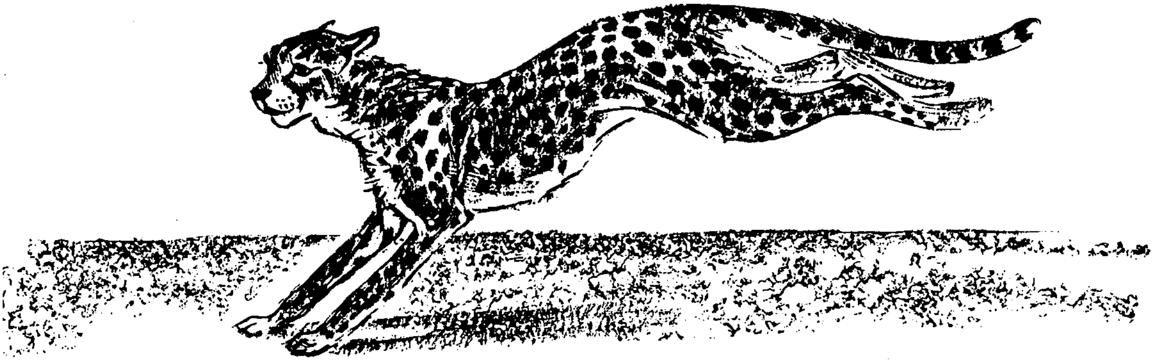


يعيش خروف البحر في الخلجان والمستنقعات والأنهار الكبيرة، ولكن لا يعيش في البحار المكشوفة، والحقيقة، أنه يفضل الإقامة في المياه الضحلة. وعندما لا يتغذى فإنه يضطجع بالقرب من الأسفل.

يتغذى خروف البحر بالنباتات الموجودة على المياه الضحلة. ويستعمل زعانفه لدفع الطعام داخل فمه. ويأكل يومياً من ٤٥ ـ ٤٧ كغ من الطعام. ويبلغ وزنه حوالي ٦٨٠كغ. وهو يدعى «بقر البحر» لأننا نراه أحياناً كالأبقار في قطيع صغير قرب المياه الضحلة.

يلد خروف البحر عادة عجلاً واحداً، ولكنه يلد أحياناً توأمين. وللعناية بالصغير، تخرج الأم من سطح البحر، وتضم صغيرها لصدرها بزعانفها ورأسها وكتفها خارج الماء.

يتحرك خروف البحر ببطء شديد، وهو غير ضار. ولكن اليوم، وفي بعض الأماكن، ما زال الصيادون يلاحقونه، للاستفادة من لحمه وزيته.



ما هو أسرع حيوان ثديي في العالم؟

يستطيع الإنسان التحرك والعدو على وجه الأرض ولكن مهما كان، يعتبر ذا حركة بطيئة بالمقارنة مع الحيوانات الثديية الأخرى.

وفي الحقيقة، لا يوجد حيوان ثديي أسرع من الآخر لمسافات بعيدة لأنها كلما زادت المسافة، أصبحت سرعتها أبطأ.

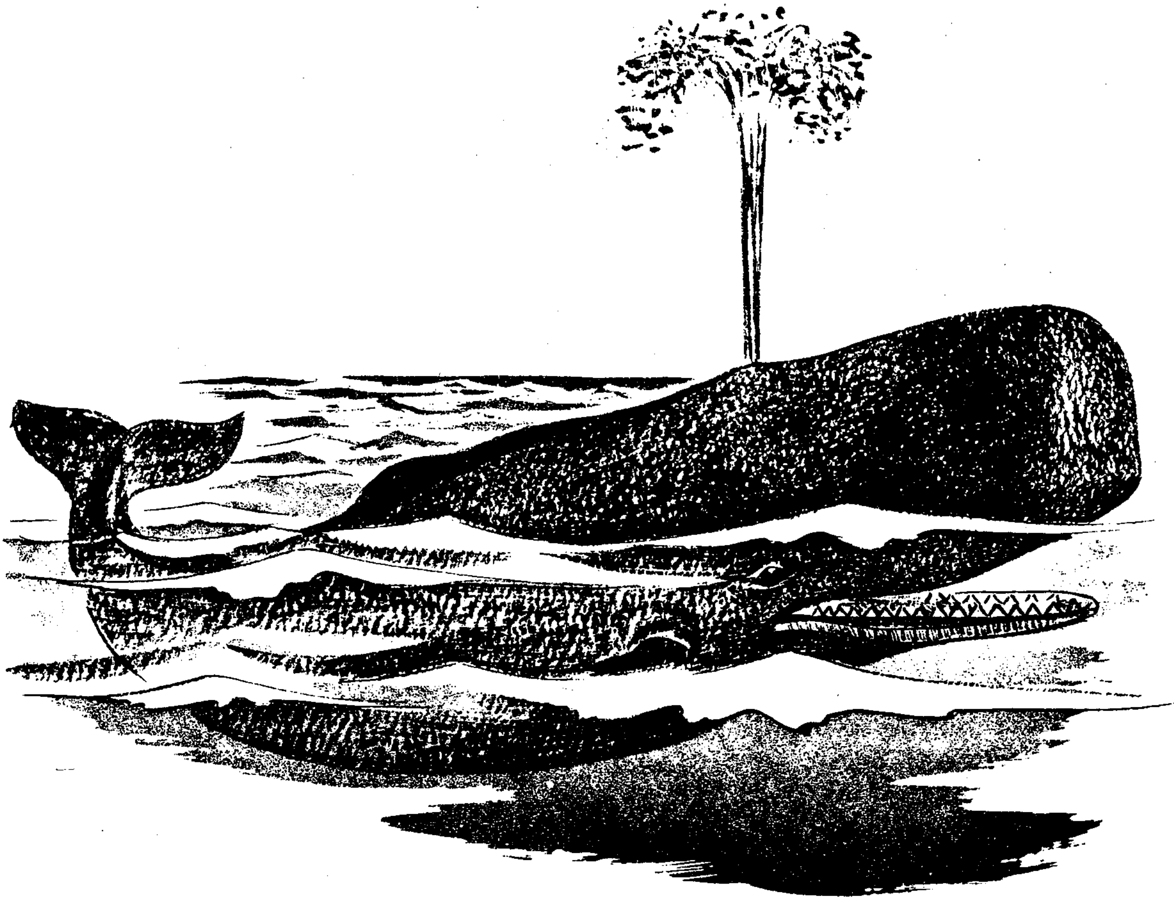
ويمكن لبقر الوحش والغزال والحصان والفيل العدو بسرعة. ولكنها تستطيع الحفاظ على سرعتها بالساعة لمدة ميل واحد فقط، وبعد الميل تبدأ بالتباطؤ.

فالغزال سرعته ٧٠ ميل في الساعة، ولكن بعد ميل واحد من بدء التوقيت لا نقول أن سرعته ٧٠ ميل في الساعة، لأنه يبدأ بالتقهقر.

الفيل ووحيد القرن ٢٥ ميل/سا. الكلب السلوقي ٣٥ميل/سا. الإنسان (كحيوان ثديي) ٢٢ - ٢٥ ميل/ سا.

لماذا نعتبر الحيتان من الثدييات؟

لماذا لا نعتبر الحوت سمكة، طالما أنه يعيش في الماء وله جسم شبيه بجسم السمك؟!. الحقيقة، أن الحوت من الثدييات المائية، وينحدر من الأسلاف الذين عاشوا على اليابسة. وعبر آلاف وآلاف السنين، تطورت الحيتان، ليصبح شكلها فقط شبيهاً بالأسماك. فمثلاً الزعانف في الحوت هي يد عظيمة من خمسة أصابع. وله عظام قوائم خلفية داخل جسمها، وأهم خلاف بين الحيتان والأسماك، هو أن صغير الحوت، يتغذى من حليب أمه، مثل الثدييات الصغيرة، فهو لم يفقس من بيضة، بل إنه يولد حياً، وفور ولادته يبقى بالقرب من أمه، التي تعتني به جيداً.



ولا يوجد على جسم الحوت غطاء من الفرو، ليبقى جسمه دافئاً في المياه المتجمدة. فله شحوم عوضاً عن ذلك، وهي عبارة عن غطاء من النسيج تحت الجلد مملوء بالزيت، يحافظ على حرارة جسمه.

وتتنفس الحيتان بشكل مغاير عن الأسماك، فبدلاً من الخيشوم، يوجد لها رئتان، يصل الهواء إليهما عن طريق فتحتي الأنف، أو من ثقوب المخاط في أعلى الرأس. وعندما تغطس في الماء، فإن فتحتي الأنف تغلقان بصمامات لمنع دخول الماء. وخلال كل خمسة أوعشرة دقائق، يخرج الحوت من الماء كي يتنفس. وأثناء ذلك يخرج هواء الزفير على شكل نافورة من أعلى رأسه. وهذه النافورة، غالباً، ما نشاهدها في صور الحيتان، ومن ثم يستنشق الهواء النقي، ويغطس ثانية في الماء، ليعاود السباحة.



الحوت الأزرق

ما هو أكبر حوت؟

الحوت الأزرق أكبر حوت، بل أكبر حيوان في العالم وأضخم، يبلغ طوله أكثر من ٣٠ م ووزنه ١٢٥ طن.

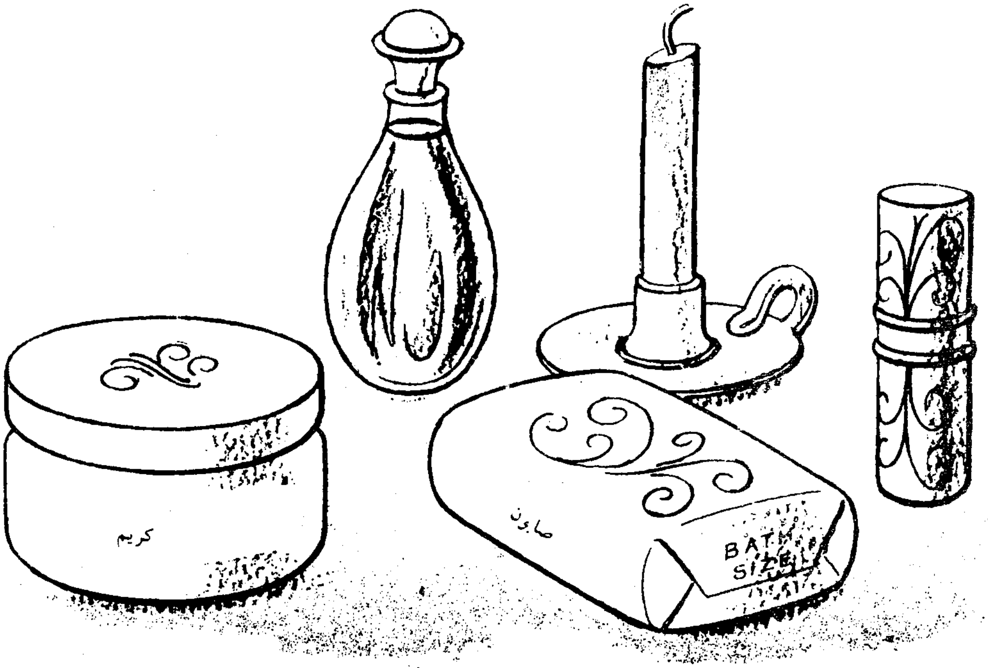
يتواجد هذا الحوت في جميع البحار، وخاصة المحيط الهادي، وينتمي إلى مجموعة الحيتان العظمية، تتوضع فوق بعضها البعض، وإلى جانب بعضها البعض، وذلك ليتشكل نوع من الغربال.

يتغذى الحوت، وفمه مفتوح، بالحيوانات الهلامية الصغيرة، وبالقشريات، والأسماك. وعندما يغلق فمه، يتدفق الماء من بين الصفائح. ويشبه فم الحوت الدلو الضخم، ويبلغ رأسه ثلث طول جسمه.

ولهذا، فإن الهيكل العظمي والدورة الدموية والمخ، وأعضاء أخرى تجعلنا نقرر، إن الحوت من فصيلة الثدييات وليس من الأسماك.

على ماذا نحصل من الحيتان؟

يعتبر صيد الحيتان من الصناعات الهامة جداً، وتبدو فكرة صيد الحيتان غريبة نوعاً ما. ولكن نتائج صيده، وما نحصل عليه منه أمر مذهل جداً، فشحم الحوت (قشرة النسيج تحت الجلد المملوءة بالزيت) يزودنا بزيت ممتاز، ليستعمل للإضاءة في أقسام معينة من العالم، وغالباً ما يستعمل في صنع الصابون والشموع، اللحم، وهو لحم جيد. العظام، تستعمل سماداً بعد طحنها. المعي، تفرز



منها مادة العنبر، ونستعملها في صنع العطور، الأسنان، ومنها الناب العاجي القيم. الجلد وله استعمالات كثيرة.

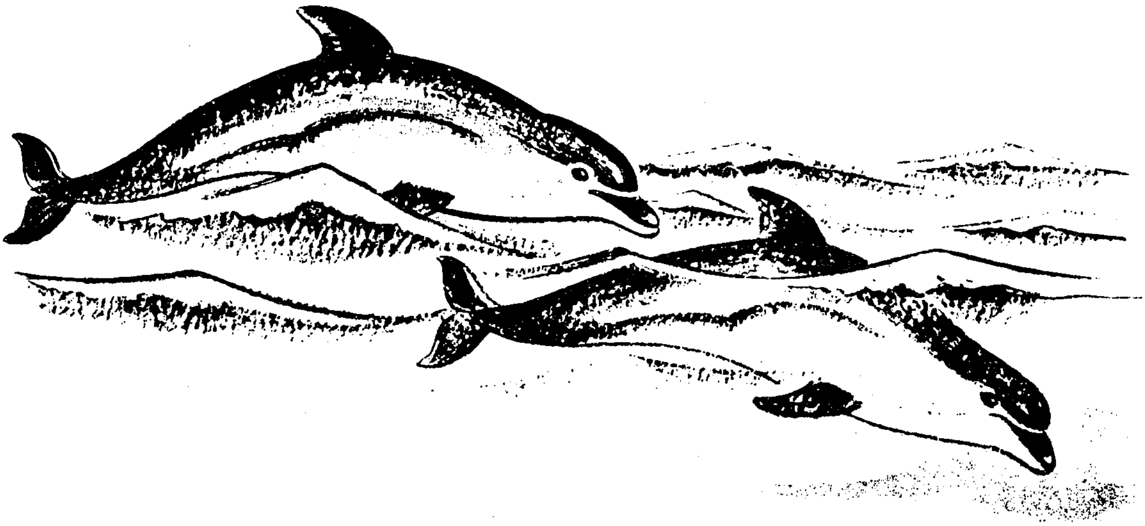
إن جميع الحيتان من ثدييات تأقلمت، لتعيش في الماء، والحقيقة ما زال لديها عظام يد فيها خمسة أصابع مغطاة بجلد ولحم، ولكنها منذ آلاف السنين عاشت في الماء، وكيفت نفسها للعيش في الماء.

الدلفين من الكائنات المذهلة. ومن الصعوبة علينا الاعتقاد بأنه حوت. وهناك مرتبة من الثدييات يدعوها العلماء «مرتبة الحيتان»، وينتمي إلى هذه المرتبة، الحيتان والدلفين وخنزير البحر.

فالدلفين، حوت صغير من مجموعة الحيتان المسننة، وخنزير البحر دلفين بدون فم، ولكن له زعنفة خلفية مثلثية، وأسنان شبيهة بالمجراف.

ا هو الدلفين؟

والحوت المسنن، يعيش على الحبّار والصيدج والسرطانات، وعلى أنواع عديدة من الأسماك. والحوت القاتل، هو في الحقيقة دلفين كبير. ويبلغ طوله ٩م ويقبض على عجل البحر بسهولة، ولا يتجاوز الدلفين الصغير الثلاثة أمتار، وذو رأس صغير جداً.



ويعيش الدلفين ضمن مجموعات تعدادها كبير. ويجد متعة عندما يلحق السفن. والدلفين المعروف في جميع الأنحاء المعتدلة والاستوائية، له ذيل على شكل نصف القمر.

واهتم العلماء بسباحة الدلفين، وكيف يتحين الخطر، ولها اشارات للاتصال مع بعضها البعض. وهي قادرة على اصدار الأصوات التي لها معنى أكثر من أي كائن آخر في البحر. وهي ذات طباع كريمة ووفية وودودة وصديقة للإنسان.

لماذا تتعلق الخفافيش بالمقلوب؟

ليس للخفافيش أطراف وأقدام ملائمة للمشي. ولا تستطيع الوقوف بسهولة. ولهذا فإن الخفاش عندما يقف فإنه يقف بالمقلوب. أي أن قدميه في الأعلى ورأسه في الأسفل.

يقوم الخفاش بأشياء عديدة وعظيمة وتعتبر مميزة، ويعتبر الخفاش حيواناً ثديياً، وهو الوحيد بين الثدييات الذي يستطيع الطيران، وتلد الأنثى صغيرها وترضعه حليبها، وحتى يبلغ سناً معيناً، تظل الأم تحمله معها، كلما غادرت العش.

والخفاش حيوان ليلي. أي يعمل أثناء الليل، وينام في النهار، لذا يحتاج الى رؤية جيدة استثنائية، ولكن فعلياً، لا تعتمد الخفافيش على عيونها للرؤية. فعندما تطير، فإنها تصدر سلسلة من الأصوات، ذات دندنة عالية جداً، لدرجة أن الإنسان يستطيع سماعها، وتصطدم تلك الأصوات بعائق أو حاجز ما، فترجع إلى مصدرها، ويستطيع الخفاش تمييزها، بحيث يستطيع تقدير المسافة التي بينه وبين الحاجز، فإن كان الحاجز قريباً جداً من الخفاش، فإن باستطاعته تغيير



اتجاه طيرانه فوراً. وهكذا يستطيع الخفاش، أن يرى بشكل جيد، وأن يصطاد الحشرات المفضلة لديه.

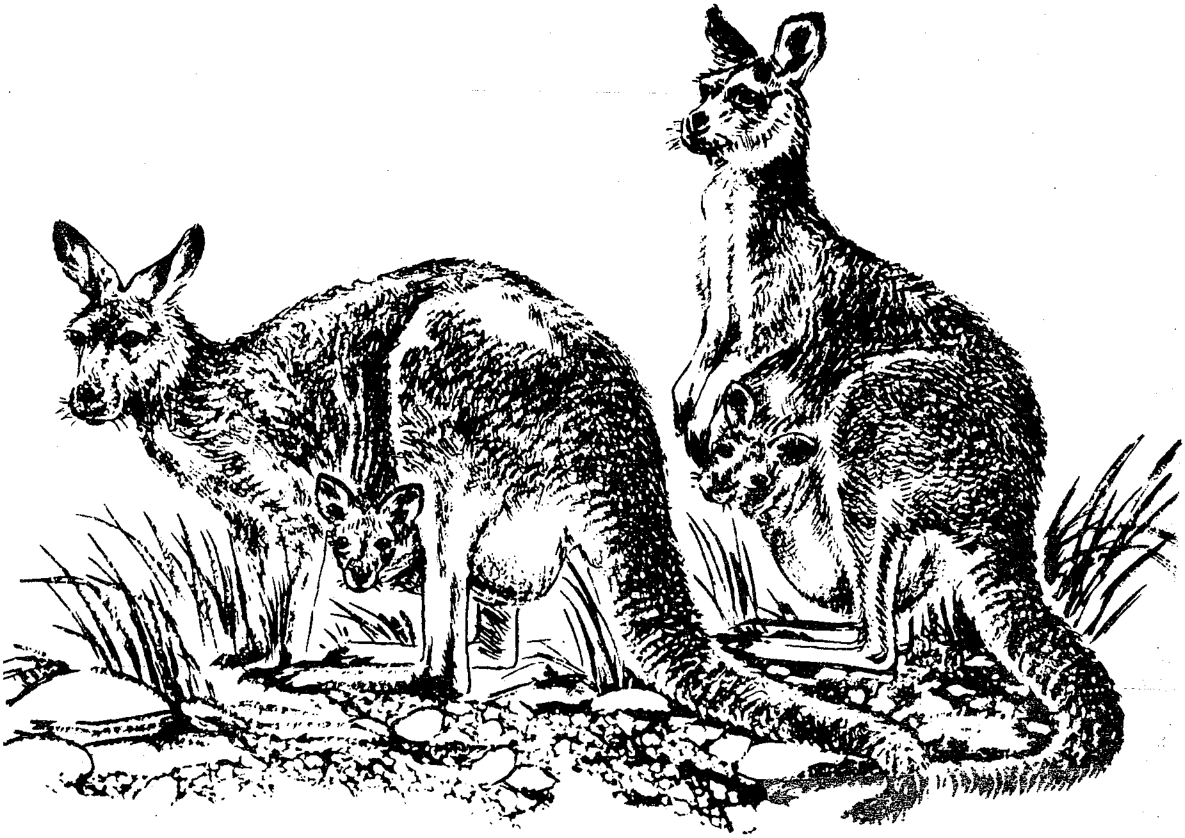
ويعتقد كل الناس، بأن جميع الخفافيش تتصرف بشكل مشابه، أو باختلاف بسيط. ولكن طالما يوجد أكثر من (٢٠٠٠ نوع) للخفاش، فإننا سنلاحظ السبب بعدم صحة الادعاء. فهناك خفافيش مثلاً، تستطيع مد جناحيها حوالي ١٥ سم. والبعض الآخر حوالي المترين.

ماذا وجد الكنغر في اوستراليا فقط؟

عرف الكنغر منذ /٢٠٠٠ سنة/ فقط. وللكنغر جراب، فهو من الحيوانات الثديية الجرابية. حيث تولد الصغار صغيرة جداً، وتنمو في جراب الأم.

وعندما تغير المناخ في الأرض، ماتت الديناصورات، وتكاثرت الثدييات، ونمت بطرق عديدة، وأصبحت الحاكمة على الأرض. ولكن الحيوانات المشيمية كانت أكثر نجاحاً من الجرابيات، لأن عقلها متفوق، ولأنه من الأفضل أن ينمو الصغار داخل جسم الأم من أن ينمو في الجراب.

وفي معظم أنحاء العالم، اختفت الجرابيات، لأنها لم تستطع مزاحمة الثدييات الأخرى على أماكن العيش. ولكن هذا لم يحدث في استراليا وأميركا الجنوبية.



واوستراليا مرتبطة بجنوب شرق آسيا، وهذا مرتبط بسلسلة من الجزر أو البرازخ. ولهذا انتشرت الجرابيات في استراليا، في الوقت الذي تتقدم فيها ثدييات شيمية. ولم يكن لها أي منافس، لهذا ازدهرت ، وانتشرت بأشكال عديدة.

ما هو آكل النمل؟

من أغرب الحيوانات التي نراها، هو حيوان آكل النمل. أو قنفذ النمل. وآكل النمل له مخالب طويلة، وخرطوم يشبه الأنبوب، مغطى بأشواك قصيرة وحادة مثل القنفذ. والذي يجعله غريباً هو أنه حيوان ثديي، يضع بيوضاً، وله فتحة جسم واحدة من أجل التخلص من جميع شوائب الجسم. وعن طريقها أيضاً يضع البيوض، إن آكل النمل، وخلد الماء هم الوحيدان من بين الثدييات اللذان يشتركان بهاتين الصفتين، مثل الطيور والزواحف.

يدعى خلد الماء وقنفذ النمل «وحيدة المخرج». والتي تعني «فتحة واحدة».

إن قنفذ النمل مهيأ لأن يحفر ويجمع النمل والحشرات، ليأكل. يعيش آكل النمل في استراليا وغينيا الجديدة، وله قوائم قصيرة وقوية مزودة بمخالب طويلة ومنحنية من أجل الحفر. وخرطومه طويل، وضيق شبيه بأنبوب، وله لسان لزج يشبه الدودة، ويخرجه من أجل القبض على الحشرات.

وفي وقت التكاثر، يظهر لأنثى آكل النمل جراب في أسفلها، يُفتح إلى حده الأقصى، ولا أحد يعلم كيف توضع البيوض داخل الجراب. ولكن في وقت التفريخ، تجعد الأنثى جسمها من أجل وضع بيضة أو بيضتين داخل الجراب.

تحمل البيوض حتى يحين موعد فقسها. وتعيش الصغار في الجراب حتى تصبح كبيرة، ومن ثم تتركهم الأم في الحفرة، أو في مكان آمن، بينما تقوم هي في البحث عن الطعام.

وإذا هدد آكل النمل الخطر، يحفر حفرة مستقيمة داخل الأرض، ويظهر أشواكه الحادة فقط إلى الأعداء. وبإمكانه أن يطمر نفسه تماماً لمدة بضعة دقائق، ويبلغ طول آكل النمل في غينيا الجديدة ٧٦ سم. أما الأنواع الاسترالية، فإنها أصغر بقليل.

يوجد الوطواط وهو أكبر الخفافيش في بريطانيا، وجناحه يمتد لمسافة ٣٣ أو ٣٦ سم، وطوله ١٣سم. ويعيش في الأدغال. ويتغذى بالحشرات الكبيرة.

هل لدى الخفافيش أسنان؟

تحط الخفافيش الآكلة للفواكه ذات المناطق الاستوائية على الأغصان التي تحمل الفواكه. ولها أسنان حادة عريضة مستطيلة، من أجل مص عصير الفاكهة، والخفافيش آكلة الطلع، لها لسان طويل، يمكنها من الوصول إلى الأزهار.

يتغذى الخفاش المصاص فقط على الدم الذي يحصل عليه من الأحصنة والقطيع والكلاب والفراريج والناس، ويقوم بذلك، بأن يجرح جلد الضحية بواسطة السنين العلويين الحادين، ومن ثم يلعق الدم.



والخفاش له أسنان، يتراوح عددها من ٢٠ - ٣٠ سناً، والشيء الغريب هو أنه لا يوجد لأي خفاش /٢٢سن/ ولبعض الخفافيش آكلة الحشرات ما يعادل (٣٨سن). ولهذا، فإن الأسنان هامة جداً بالنسبة للخفاش.

والخفافيش موجودة على الأرض منذ فترة طويلة جداً. وأقدم صورة للخفاش موجودة في قبر في مصر. وقد رسمت قبل /٤٠٠٠/ عام تقريباً.

الفصل الثالث

جسمنا وما يحدث له



إن حوالي ٦٠٪ من جسم الإنسان عبارة عن ماء. فإذا عصرت مخلوقاً بشرياً ما، مثلاً، فإنك ستحصل على نصف وزنه ماء.

لماذا يحتاج الجسم للماء؟

هذا الماء الذي لا يشبه الماء العادي، بسبب المواد الموجودة فيه، والضرورية لحياة الجسم، ويوجد غالون منها في الأوعية الدموية حيث تحافظ على الانتشار عن طريق القلب. وتغسل هذه المياه الدموية، جميع خلايا الجسم في شريان مستمر.. ويقوم الماء كذلك بدور ضبط حرارة الجسم.

وإذا لم نشرب الماء في النهار، فإننا سنحصل عليه من الأطعمة الصلبة التي نتناولها، ولهذا عندما نأكل الفواكه والخضراوات والخبز واللحم، فإننا نحصل على الماء، لأنها تحتوي على ٣٠ - ٩٠٪ من وزنها ماء. وبالإضافة لذلك، فإن متوسط ما يحصل عليه الإنسان يومياً من ماء، هو ليتران تقريباً.

وتبقى دائماً كمية الماء في الدم هي نفسها، وعندما نشعر بالجفاف، بعد قيامنا بالتمارين في يوم حار، فإن الأوعية الدموية تحافظ على نفس كمية الماء، ولا أهمية لمقدار كمية المياه الزائدة، في أقسام مختلفة من الجسم، مثل المعي والكبد والعضلات والكلي.

دونت السجلات حالات عديدة عن الصيام لفترة طويلة. ولكن في معظم الحالات لا يوجد برهان طبي، لذا فإن السجلات مشكوك فيها. وقد دونت السجلات عن امرأة في أمريكا الجنوبية، صامت (١٠٢) يوم واقتصر طعامها فقط على الماء والماء الغازي.

ما الفترة التي يستطيع أن يبقى الإنسان خلالها بدون طعام؟

توجد فوارق عظيمة بين الأشياء الحية التي باستطاعتها البقاء بدون طعام. مثلاً، القمقامة «القرادة الصغيرة»، والتي تعيش على الحيوانات بإمكانها البقاء مدة عام. وتستعمل الحيوانات ذات الدم الحار مخازن طعامها الموجود في الجسم بسرعة كبيرة.

وفي الحقيقة، إن معيار نشاط الحيوان، هو من يستعمل احتياطه بسرعة كبيرة وبشكل عام نستطيع القول، بأن الكائن ذا الدم الحار، يموت عندما يفقد نصف وزنه الطبيعي.

وقضية الوزن أمر هام، إذ يعيش الإنسان والكائنات الأخرى على حالة من التوازن الناشيء عن التجدد، وهذا يعني الحفاظ على وزن الجسم في حال الوصول إلى حد معين. ويحدد هذا النظام في وزن الجسم، العطش والجوع والشهية.



يقوم جهازنا الهضمي بوظيفتين أساسيتين، تجاه الطعام الذي نحصل عليه. فالوظيفة الأولى، هي، حل ذرات الغذاء الكبيرة، حتى نستطيع حملها في جسمنا، إذ أنه من المستحيل للذرات الكبيرة أن تمر داخل جدران الخلايا والأنسجة، ويجب حل النشاء إلى سكر وزيت وسوائل، والبروتين إلى أحماض أمينية، واللحم والبطاطا والقهوة....الخ

ماذا يفعل الجسم بالطعام؟

وعندما تأكل قطعة من الفروج، فإننا لا نستطيع استبدال أي جزء من الجسم ببروتين الفروج. ويتألف جسم الإنسان من ذرات من البروتين البشري. وقد رتبت تلك الذرات بطريقة خاصة. لهذا فعلى الجسم أن يحل ذرات الزبدة والدقيق والسمك والفواكه..الخ إلى عناصرها.

إن عملية الهضم هي عملية معقدة تماماً، فإنها تبدأ بالفم واللعاب الذي يساعد على انحلال النشويات، ومن ثم تستمر في المعدة، حيث تحدث معظم عملية الهضم. وهنا يمتزج العصير في جدران المعدة مع الطعام.

والطعام الآن على شكل سائل. ومن ثم يذهب إلى المعي الدقيق، وأما انحلال البروتينات فهو شيء معقد، وتتجزأ الدهون إلى أجزاء رفيعة، وكذلك فإن هضم النشويات معقد هنا.

وعند مرور المادة المهضومة على سطح المعي الدقيق، فإنها تمتص من قبل الدم ومصله، وبهذه الطريقة يصل الغذاء إلى جميع خلايا الجسم.

يحتاج الجسم للطاقة من أجل أن يقوم بوظائفه، ونحصل على الطاقة من عملية الاحتراق، والطعام الذي نتناوله هو عبارة عن وقود من أجل الاحتراق.

وإن نتيجة الاحتراق في الجسم ليس ناراً أو حرارة عالية. إنه بالتمام معتدل وذو حرارة معتدلة. ويوجد في الجسم مواد تقوم بوظيفة خلط الأكسجين بالوقود وبطريقة منتظمة ومرتبة.

لماذا الجسم حار؟

يحافظ الجسم باستمرار على درجة حرارة تساوي ٩٨٫٦ درجة فهرنهايت، ٣٧ْ درجة مئوية. ويتم ذلك عن طريق مركز الدماغ. والمعروف كمركز لدرجة الحرارة، والذي يتألف من ثلاثة مراكز، مركز الضبط، يضبط درجة حرارة الدم، ومركز يرفع درجة حرارة الدم عندما تنخفض. ومركز يبرد الدم عندما تكون درجة حرارته مرتفعة جداً.

ماذا يحدث، إذا انخفضت درجة حرارة الدم؟. هناك قسم من النظام العصبي يهيج نتيجة العمل. وتنشر غدد معينة انزيمات تؤدي إلى زيادة التأكسد في العضلات وفي الكبد، وترتفع درجة الحرارة الداخلية، وتنقبض الأوعية الدموية في الجلد، حتى أن أقل حرارة تفقد عن طريق الاشعاع (صهر الحرارة) حتى أن الغدد الصغيرة الموجودة على سطح الجلد، تساعد في نشر مادة دهنية تمنع فقدان حرارة الجسم.

ويحدث الارتعاش اوتوماتيكياً نتيجة حدوث انخفاض كبير في درجة حرارة الدم. ويسبب مركز الحرارة في الدماغ الرجفة في الجسم من أجل توليد الحرارة.

وفي حال ارتفاع درجة الحرارة في الدم، فإن مركز التبريد يبدأ بالعمل، فتتوسع الأوعية الدموية في الجلد، لدرجة أن الحرارة القصوى يمكن التخلص منها عن طريق الاشعاع. ويبدأ افراز العرق بكميات كبيرة، ويعتبر افراز العرق طريقة سريعة من أجل تبريد الجسم. وعندما يتبخر السائل، فإنه يحصل على الحرارة من أي مكان يوجد فيه.

يجب أن يتنفس كل مخلوق حي بطريقة ما. وتتنفس جميع الحياة الحيوانية، باستنشاق الاكسجين، ويحصل الإنسان على الاوكسجين بدخول الهواء إلى الرئتين.

كيف نتنفس؟

وإن طريقة التنفس معقدة تماماً. فعندما يتنفس الشخص، فإن الهواء يدخل الجسم عن طريق سلسلة من القنوات تدعى «الجهاز التنفسي العلوي» الذي يبدأ بالأنف.

يصل الهواء إلى البلعوم من بعد الأنف، فيدخل إلى قناتين صغيرتين تدعيان (شعبتي القصبة الرئوية). ولكل رئة قناة، والرئتان هما جهازان كبيران دقيقان، ولكل رئة غطاء رقيق يحيط بها، يدعى «غشاء الرئة».

يشبه نسيج الرئة الاسفنج نوعاً ما. وفي داخلها خلايا هوائية أو أكياس هوائية، ويصل إليها الهواء من غشاء الرئة. ويستفاد من الغازات المناسبة، وتطرد الغازات غير المناسبة.

يحتوي الهواء الذي نتنفسه على الأوكسجين والنتروجين وثاني اكسيد الكربون وبخار الماء وغازات أخرى. وهذه الغازات موجودة في الدم، ولكن بكميات مختلفة. وعند عملية الشهيق يدخل الهواء، ويصل الكثير من الاكسجين إلى الخلية، حيث ينتقل الدم عن طريق خلايا رفيعة جداً من الأوعية الدموية (الشعريات)، ويذهب ثاني اكسيد الكربون من الدم إلى الأكياس الهوائية في الرئة. وتخرج عن طريق عملية الزفير.

فالتنفس عملية مستمرة، لا تتوقف، لأن توقفها يعني الموت. وهذا يعتبر من أكثر الأقسام حيوية. وتبادل الغازات التي تساعد جميع الخلايا بالحصول على الأكسجين، وعلى التخلص من ثاني اكسيد الكربون.

ما هي أسباب اختلاف ألوان البشرة؟

يعتمد لون جلد الكائن البشري على ثلاثة أصبغة «مواد ملونة» موجودة في الجسم. وتدعى أولى هذه المواد «الصبغ الساطع»؛ وهو عبارة عن مادة بنية، وتدعى الثانية «الصبغ الأصفر» وهو عبارة عن مادة صفراء. وتدعى الثالثة «حمور الدم» وهي صبغة حمراء في الدم.

تعتمد الفروق في لون الجلد عالمياً، على كمية الصبغ السافع الموجود في الجلد. ونعلم بأن أشعة الشمس تسبب بتحويل الأنسجة الجلدية إلى المزيد من الصبغ السافع، ولهذا، فإن الناس الذين يعيشون في مناطق حارة لهم جلد أسود.

وإذا عدنا الى العصور الأدنى، نجد أنه كان هناك ثلاث مجموعات أساسية من الناس، تطورت بنفس الوقت.

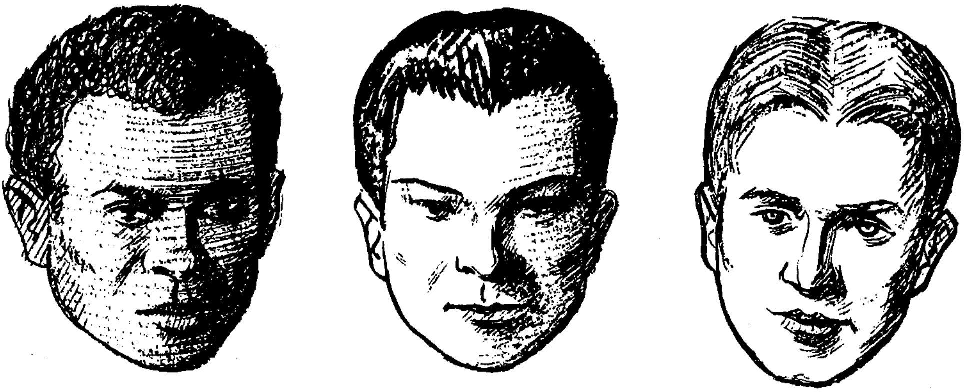
الأولى: كانت الفرع المنغولي. لونه أصفر وأسمر.

الثانية: الفرع الزنجي، لونه أسود.

الثالثة: الفرع القوقازي، يجمع اللون الأبيض إلى الأسود.

وعبر القرون. أصبحت هذه الألوان ممزوجة معاً. وكان هذا أقل صحة بالنسبة للفرع الزنجي، والتي بقيت كما هي.

وبالرغم من هذا الامتزاج، فإنه اعتاد على الاعتقاد بأنه كان يوجد خمسة أجناس منفصلة للبشرية. القوقازية (الأبيض). المنغولي (الأصفر). المالي (البني). الزنجي (الأسود). الاميركي (الأحمر). ويعتقد العلماء اليوم، بأن الجنس البشري يقسم إلى خمسة ألوان منفصلة، إذ يوجد العديد من الألوان لتلك الأجناس.



مثلاً: الجنس الأبيض عبارة عن خليط من ثلاثة أصناف أساسية. البحر الأبيض المتوسط، وله لون بشرة سمراء، والجنس الشمالي (شمال أوروبا) وله لون بشرة بيضاء. والألبي، وله بشرة حنطية.

ما هو البرص؟

الأبرص، هو لون شخص بدون لون أو صباغ. فلكل الأجناس كمية معينة من الصباغ، والجنس الأبيض يحمل القليل من الصباغ (وخصوصا اسكندنافيا).

فاللون أو الصباغ عند الناس، يولد عن طريق مواد معينة في الجسم، تتفاعل فيما بينها. والمواد هي أسس لونية، أو مولدات الأصبغة وأنزيمات معينة. وعندما تتفاعل الأنزيمات مع الأسس اللونية، فإن الصباغ يظهر.

ويحدث عند بعض الناس نقص في هاتين المادتين في جسمه، وعدم وجود الصباغ يؤدي إلى ما ندعوه «الأبرص»، وأطلقت هذه الكلمة نسبة إلى كلمة لاتينية (ألبوس) والتي تعني (الأبيض).

وللشخص الأبرص عينان حمراوان، وهذا ناتج عن احمرار الدورة الدموية في شبكة العين، وعينا الأبرص حساستان جداً للضوء، ولهذا فإن مثل هذا الشخص يحافظ على بقاء رموشه مغلقة نوعاً ما، وترمش باستمرار.

ولون شعر الأبرص أبيض في كامل جسمه. حتى الأنسجة داخل الجسم، مثل الدماغ والنخاع، هي بيضاء.

والبرص لا يوجد عند الإنسان فحسب، بل يوجد عند النباتات والحيوانات والطيور.

ويعتقد بأن البرص يمكن أن يكون وراثياً، لهذا فإن الناس البرص يمكن أن يورثوا هذه الصفات إلى أطفالهم.

يعرض البشر أجسامهم للشمس وذلك للحصول على الاحمرار. ويدرك بعض الناس، بأن لأشعة الشمس مؤثرات هامة على الجلد.

كيف يكتسب الجسم الاحمرار؟

والشيء الواضح هو في اكتساب اللون الأحمر، أو احتراق الشمس، ويعود سبب هذا إلى التعرض للأشعة فوق البنفسجية. ويحول «الهيستبرين» (مادة يحتوي عليها الجلد) إلى مادة تؤدي إلى توسيع الأوعية الدموية، وهذا هو سبب احمرار الجسم.

وهناك مادة أخرى في الجلد تدعى «تيروزين»، التي تحولها الأشعة فوق البنفسجية إلى صبغة بنية تدعى «الصبغة السافعة»، وتبقى هذه الصبغة في طبقات الجلد الخارجية لحمايتها من مؤثر الأشعة الضوئية ويدعى هذا المؤثر «تلويح البشرة».

وأشعة الشمس لها تأثير صحي ايجابي. إذ قضي على الفطريات والجراثيم الموجودة في الجلد، وتولد أشعة الشمس مادة في الجلد، تؤدي إلى انقباض الأوعية الدموية، مما يسبب بارتفاع الضغط الدموي.

ونتيجة التعرض لأشعة الشمس، فإن خلايا معينة في الجسم، والتي تقاوم الأمراض، تحث على القيام بنشاط عظيم، حتى عضلات الجسم (تقوى) نتيجة لمفعول أشعة الشمس، ويهيج الجهاز العصبي، كما أن الجسم يحصل على فيتامين د بسبب قيام الأشعة فوق البنفسجية بتغيير كيماوي مولد في الجلد.

واذا كان لأشعة الشمس مؤثرات جيدة، فلماذا لا يحصل الإنسان على المزيد منها قدر الإمكان؟.

الجواب: هو أن أشعة الشمس تقوم مقام الأدوية في الجسم، وعلى الإنسان أن يكون حذراً في كمية الأدوية التي يجب عليه تناولها.

والتعرض للشمس بشكل غير تدريجي يمكن أن يضر فعلاً بالجسم.

يعتبر العلماء الخلية، بأنها كتلة بناء تؤلف جميع الأشياء الحية. فكل شيء حي يتألف من خلية أو أكثر. والخلايا عبارة عن وحدات تقوم بجميع نشاطات الحياة، وتعيش كل خلية في الكائنات الحية حياتها الخاصة بها، وبنفس الوقت تجعل من الكائن الحي كائناً يستمر بنشاطه في الحياة.

ما هي الخلايا؟

تتألف الخلية الحية، من جدار خلية، وهو كتلة من هلام، ليس لها لون، تدعى «المادة الزلالية الحيوية». ومن نواة تشبه المادة الزلالية، وهي مادة حية.

والحقيقة، تعتبر المادة الزلالية الحية، من أعقد المواد الكيماوية الموجودة، وتقوم بجميع العمليات الضرورية للحياة. فهي تأخذ الاوكسجين والطعام، وتحول بعض الأطعمة إلى مادة حيوية، وتطرح الفضلات، وتعالج الأقسام المتلفة، وتعيد توالد نفسها من جديد.

وتحتاج كل خلية إلى طعام واوكسجين، لأنها بحاجة الى طاقة للقيام بعملها، فقد طورت أعلى أشكال الأشياء الحية نظام التداول، الذي يوزع الطعام والاوكسجين على الخلايا. ويتخلص من الفضلات الزائدة.



الخلية كتلة بناء للأشياء الحية. ويتألف كل شيء حي من خلية أو من خلايا. وتتألف أبسط النباتات أو الحيوانات من خلية واحدة فقط، وتعمل الخلايا معاً في الأشياء الحيوية المعقدة. وتنتظم في مجموعات، ولكل مجموعة عمل خاص بها.

ما هي وظيفة الخلايا؟

فالنسيج عبارة عن مجموعة من خلايا ذات نوع خاص، تقوم بنموذج خاص من العمل. مثلاً، يوجد نسيج عظمي، ونسيج عضلي، ونسيج قشري، وعندما تتعاون الأنسجة للقيام بمهمة خاصة، فتدعى مثل هذه المجموعة من الأنسجة «العضو»، فمثلاً: يد الإنسان تتألف من عظمة وعضلة وعصب وأنسجة أخرى.

ويوجد في الجسم خمسة أنواع هامة من الخلايا، تؤلف الخلايا الظهارية، للجلد والغدد وشريان من الأوعية الدموية، وتتألف الخلايا العضلية من ثلاثة أنواع من العضلات.. وتتألف الخلايا العصبية من الدماغ والنخاع والأعصاب، وتوجد الخلايا الدموية في الدم ، وفي مصل الدم، وتتألف خلايا النسيج الضامة من هيكل نسيج الجسم.

ويحمل نظام التداول، في أعلى الأشكال الحية، الطعام والاكسحين إلى كل خلية، ويتخلص من الفضلات الزائدة، مثل ثاني اكسيد الكربون. وتمزج الخلايا الذاتية الطعام والاكسجين بطء. وبهذا يحصل على الحرارة والطاقة الضرورية لحياتها ولعملها، ويعود إلى هذه الطاقة تقلص العضلات، وتوصيل الرسائل للأعصاب. ويجعل الدماغ يفكر.

الكبد أضخم غدة في الجسم، ويأتي بعد الدماغ، وهو أثقل عضو. ويبلغ متوسط وزن كبد الإنسان حوالي الكيلوغرام الواحد.

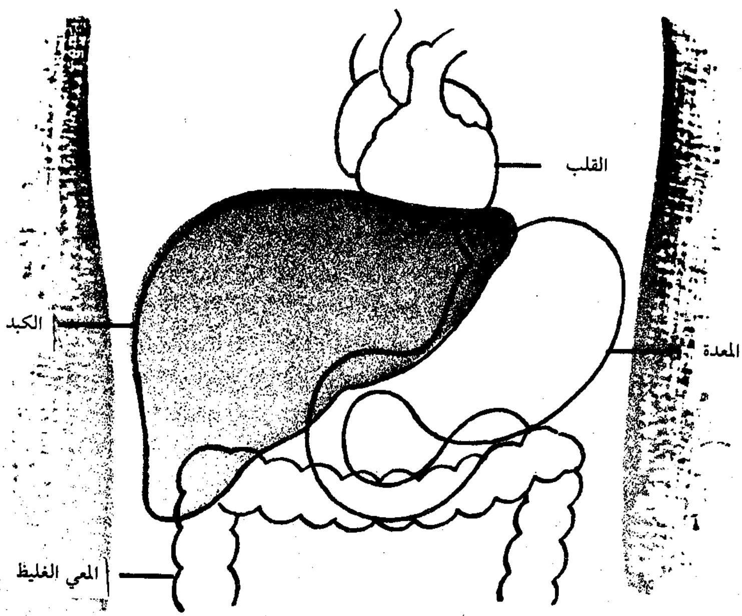
ما هي وظيفة الكبد؟

والكبد كبير جداً بسبب العمل الذي يقوم به. فهو لا يقوم بوظيفة هضم السوائل، بل هو مصفاة، حيث تتعرض جميع الأطعمة القادمة من المعي - ماعدا الدهون - لعملية كيماوية. فالكبد شبيه باسفنج مليء بالدم، يقوم بمص الطعام المهضوم في المعي، وما يحدث للطعام في الكبد، فقد يعاد تركيبه من جديد، حيث يعاد بناء البروتين الغريب، ليشكل البروتين البشري.

ويقوم الكبد كذلك، بإزالة السموم من الطعام. فعندما يتناول الجسم النيكوتين والكافيين، فإن الكبد يحول هذه السموم إلى مركبات غير ضارة. وتقضي خلايا الكبد على الأنبوبيات المحتمل دخولها إلى الجسم.

ويتوضع الكبد ما بين المعي والقلب، ويقوم بدور شبيه لحاجز للسوائل التي نحصل عليها. فإذا شربنا كمية كبيرة من السوائل، فإن الكبد سينتفخ في الحال.

وتحول خلايا الكبد السائل الهضمي المعروف بالمرارة او (الحويصلة الصفراوية).



وإن إحدى الوظائف التي تقوم بها المرارة، هي استحلاب الدهون، فهي تقسم القطرات الدهنية الضخمة الموجودة في الأطعمة المهضومة إلى قطيرات رفيعة جداً.. وبهذا يمكن للجسم أن يمتص الدهون.



ما هي الغدة النخامية؟

الغدة النخامية هي جزء من النظام الافرازي للجسم، ويتألف النظام الافرازي من غدة، توجد في أجزاء مختلفة من الجسم، وتفرز هذه الغدد مواد كيماوية فعالة تدعى «هرمونات».

ترسل هذه الغدد افرازاتها مباشرة إلى الشريان الدموي، ليوزع إلى كامل الجسم ويقوم النظام الافرازي بمجموعه بتنظيم أشياء في الجسم. فتقوم الغدة النخامية، والتي هي جزء من هذا النظام بالعديد من وظائف الجسم. وفي الحقيقة، إنها أكثر الأجزاء الهامة للجسم في تنظيم النمو، وفي انتاج الحليب، وفي مراقبة جميع الغدد الصماء.

والغدة النخامية، غدة حيوية، وهي بحجم الإجاصة، ولها نفس الوزن. وتتصل بالسطح السفلي للدماغ، وتحمى بهيكل عظمي.

ومع أنها صغيرة، لكنها تقسم إلى قسمين مميزين، يدعيان «الفصين». الفص الأمامي والفص الخلفي، وفي الفص الخلفي يسير أكثر من (٥٠,٠٠٠) ليف عصبي، متصلاً بأقسام عديدة في الجسم.

وتقوم الغدة النخامية عند الطفل بوظيفة الغدة الدرقية، كما أنها تنظم التطور الجنسي عند الإنسان، والتجدد والفناء في الجسم. وذلك بتحويلها الطعام إلى أشكال متعددة من الطاقة. وتحتوي على عضلات معينة، الكلاوي وأعضاء أخرى.

ويمكن للغدة النخامية أن تزيل أو تضعف نمو **الأورام فيها. وذلك بجعل الإنسان** ينمو إلى حجم كبير، أو أن يكون نموه بطيئاً «قزما».

ما هي الغدة الصنوبرية؟

توجد في الجسم أعضاء، تفرز عصارات. وتدعى هذه الأعضاء بالغدد. وتشير كلمة الغدة، إلى الغدد الباطنية، أو غدد العصارات الباطنية، وتدعى كذلك، «**بالغدد الصم**». وتفرز هذه الغدد عصارات لا تمر بمسامات أو بقنوات، ولكن ينشر بها الشريان الدموي **مباشرة**.

وتسمى هذه العصارات «**الهرمونات**». والهرومون عبارة عن مراسل كيماوي ينقله **الشريان الدموي**، ويؤثر في جميع أقسام الجسم. وللجسم غدد عديدة تفرز عصارات داخلية، والغدد **الرئيسية** هي الدرقية والصنوبرية والتيموسية، والنخامية والكظرية والغدد الجنسية.

وبهذا نرى أن الغدة الصنوبرية هي إحدى الغدد الصم، وتعتبر جزءاً من **نظام الغدد** الصم، ما زال غير معروف بعد.

ولكن ما هو الهرمون الذي تفرزه الغدة الصنوبرية؟ في الحقيقة الهرمون عبارة **عن عضو** صغير وغامض.

وإن حجم الغدة الصنوبرية حوالي حجم حبة صغيرة، تتوضع في القسم المركزي **في الدماغ**، وباتجاه أعلى الرأس. وبسبب هذا الموقع، اعتقد الفيزيائيون في العصور القديمة، **بأن الغدة** الصنوبرية، كانت عبارة عن بقية العين الثالثة التي كانت للإنسان يوماً ما، وشبيهة بتلك **الموجودة** عند الزواحف. كما أنها مسؤولة عن تفكيرنا.

ونعتقد اليوم بأن هذه الغدة، تفرز إما عصارة باطنية، أو تؤثر على الغدد الصم في العمل الذي تقوم به. وهي قريبة من الغدة النخامية، ومن المحتمل أن يكون لها تأثير على هذه الغدة.

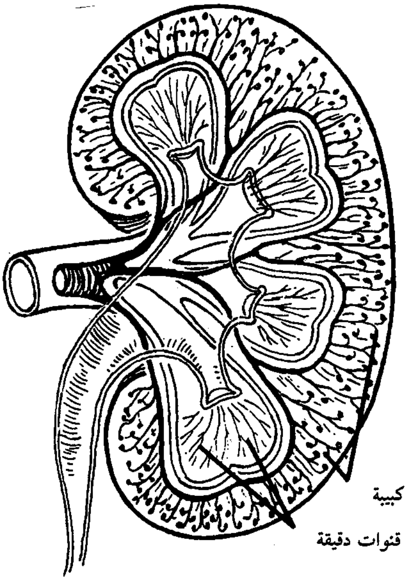
كيف تعمل كليتنا؟

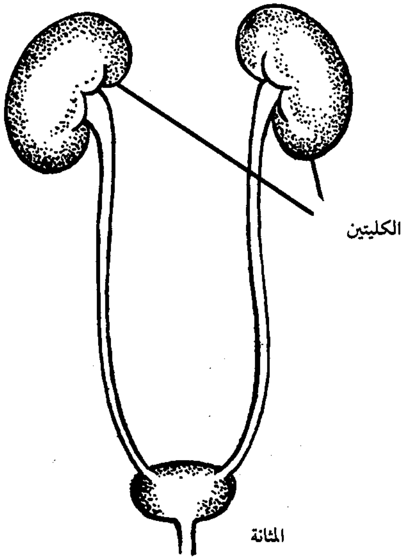
الكلية عبارة عن عضوين مسطحين وصلبين. ويعتبران أهم عضوين في جسمنا وتتوضعان على جانبي العمود الفقري، وبالقرب من الخصر. ويبلغ طولها ١٠سم.

وتساعد الكليتان الجسم بالتخلص من المواد، التي ليس بحاجة إليها، ويأخذ الضروري.

ولكن في نفس الوقت، ترى الكليتان بأن الجسم يحتفظ بالمواد الأخرى، وتنظمان كمية الماء والمواد الأخرى في الدم.

وفي القسم الخارجي من كل كلية، يوجد شعريات، تشكل عقدة صغيرة شبيهة بالكرة، مغطاة بغشاء رقيق، وفي كل كلية يوجد حوالي (١,٥٠٠,٠٠٠) من هذه الكريات الصغيرة، تدعى «فلوميرلي» ويتدفق الكثير من الدم خلال الكليتين في كل دقيقة، وأكثر من أي عضو آخر.





ويسمح «الفلوميرلي» لبعض السوائل المنحلة بالدم بالمرور خلال الأغشية. وبذلك يتكون «البول». والذي يتجمع في جدار شبيه بالفنجان. ويغطي الفلوميرلي. ويصرف أنبوب دقيق صغير يدعى قناة دقيقة، البول من الفناجين.

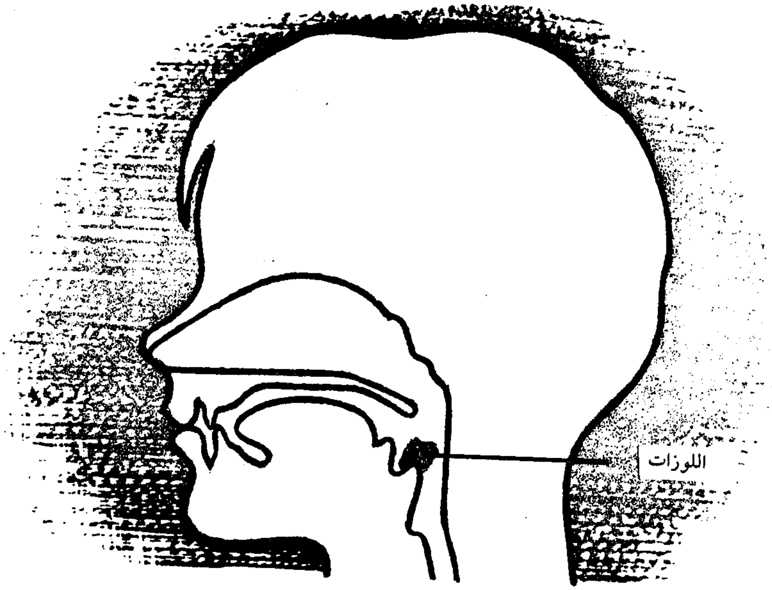
وبعد أن يتدفق البول من خلال القنوات الدقيقة الصغيرة، تكون خلايا التبطين مشغولة، بتبادل المواد ما بين الدم والبول. وتعود المواد التي يحتاجها الجسم إلى الدم. ويعود أيضاً الكثير من الماء من القنوات الدقيقة إلى الدم. وبهذه الطريقة تساعد الكليتان الجسم على بقائه مبللاً. وتساعد قنوات الكليتين، على تنظيم مستوى الأسيد في الدم.

وتلتقي جميع القنوات الدقيقة الصغيرة في القسم الداخلي من كل كلية، لتشكل كيساً رقيقاً، يسمى «حوصلة الكلية»، ومن ثم يسيل البول في قناتين، تدعيان «القنوات البولية»، وتربط الكليتين بالمثانة.

ما هي وظيفة اللوزات؟

يعتقد معظم الناس، بأن لدينا لوزتين فقط، تقعان جانبي الحلق خلف اللسان تماماً، ولكن هذا غير صحيح.

فلدينا أزواج عديدة من اللوزات، ذات أحجام مختلفة، واللوزات هي عبارة عن حزم صغيرة، من نوع خاص من الأنسجة تدعى «الغدة» وبسبب موقعها في الحلق، فلها عمل خاص، إذ هي الخط الأول في الدفاع، ضد انتقال الأمراض الداخلة عن طريق الأنف والفم.



ويقع أكبر زوج من اللوزات خلف اللسان في أعلى البلعوم. وتوجد في أعلى الحلق بعض اللوزات الأصغر. وتدعى هذه اللوزات بالغدة، كما توجد بعض اللوزات الأخرى الصغيرة في أسفل السطح من خلف اللسان. ومازال يوجد البعض الآخر خلف البلعوم.

تُغطى اللوزات بغشاء ناعم وصغير، يبطن الفم. وفي اللوزات ينحني هذا الغشاء إلى الأسفل، ليشكل جيوباً عميقة ورفيعة، تدعى «الثقوب الصغيرة». وتعتبر فخاً للجراثيم والمواد المؤذية القادمة من الفم. وتقوم الكريات البيضاء الموجودة في الدم بالقضاء على الجراثيم. وبهذا فإن العدوى المضادة هي من عمل اللوزات الطبيعي.

وأحياناً تصبح الجراثيم فعالة داخل أنسجة اللوزات، مما يؤدي إلى التهاب اللوزات، ويدعى هذا الالتهاب، التهاب اللوزتين الحاد. وتصبح إحدى لوزات الحلق ضخمة، حمراء، محتقنة. وتتضخم الثقوب الصغيرة. وأحياناً تفرز القيح، وإذا تمت المعالجة الطبية بسرعة، فإن الالتهاب يستمر لمدة أربعة أو خمسة أيام. ويصاب الأطفال بالتهاب اللوزات، أكثر من الرضع والمراهقين، وخاصة في فصل الشتاء.

تمر الأسنان عند الإنسان بمرحلتين: الأولى: الأسنان اللبنية، أو مرحلة الطفولة، والثانية المرحلة الدائمة ويبلغ عدد الأسنان اللبنية (٢٠) سناً. عشرة في كل فك. وعند معظم الأطفال، تبدأ

أسنان القواطع السفلى بالظهور في الشهر السادس من العمر. وتكتمل بقية الأسنان حتى الشهر الثالث عشر.

ماهي مراحل نمو الأسنان؟

وتظهر الأسنان اللبنية في كل فك. وهي أربع قواطع وسنان وأربعة أضراس.

ويوجد أربعة أنواع للأسنان في المرحلة الدائمة. ولكل نوع وظيفة خاصة.

فأسنان «القواطع» في وسط الفم. تقضم الطعام، وتمزق «المسننات» الطعام. وتعصر «الضواحك» الطعام، وتطحن «الأضراس» الطعام.

ويبلغ عدد أسنان المرحلة الدائمة (٣٢ سناً) يظهر عادة (٨ أسنان) ما بين العام السادس والرابع عشر، و (٤ أسنان) أخرى تظهر ما بين العام السابع عشر والحادي والعشرين، وتسمى أضراس العقل.

وتتألف الأسنان الدائمة من أربعة قواطع وسنين وأربعة ضواحك وستة أضراس في كل فك، والأضراس لا تحل محل الأسنان اللبنية. ولكن، عندما يصبح الفك أطول، فالأضراس تظهر خلف الأسنان اللبنية. وتستبدل الضواحك في المرحلة الدائمة، والأضراس في المرحلة الأولى.

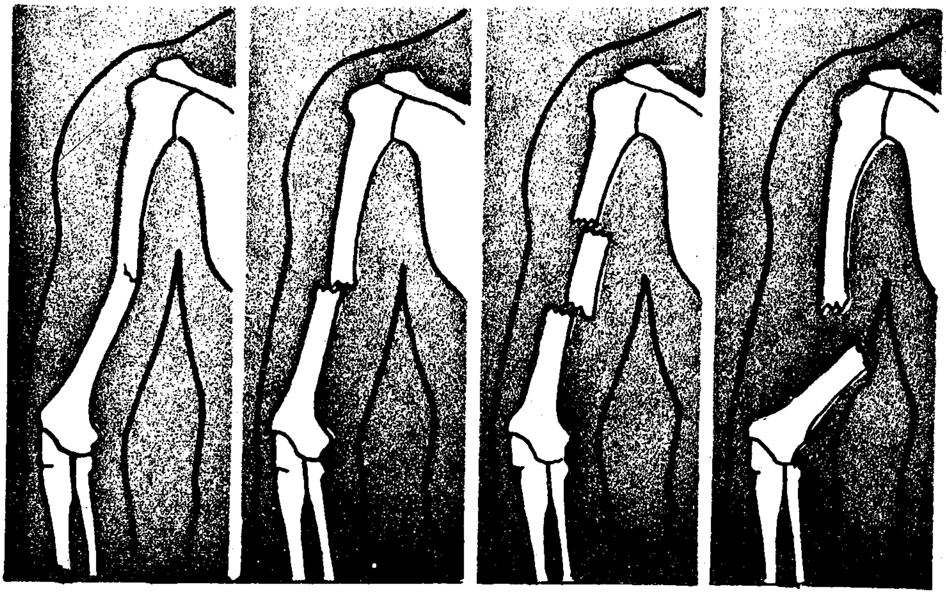
وتظهر الأضراس الأولى، التي تدعى عادة بأضراس الست سنوات، وهذه الأضراس هي الأكبر والأهم، ويساعد موقعها في الفك على أخذ شكل القسم الأسفل من الدرجة وموقع الأسنان الدائمة الأخرى.

يعتبر العظم البشري قوياً جداً، وإنه لا ينكسر بسهولة، لأنه يحتمل ثقلاً أكبر بثلاثين مرة مما يحتمله الآجر. وباستطاعة أقوى عظمة في الجسم «القصبة» أن تحمل ثقلاً يبلغ وزنه ١٦٠٠ كغ.

وتنكسر العظام أحياناً، نتيجة حادث عنيف، ولكل نوع من الكسر، اسم. معتمداً على الكيفية التي انكسرت فيها العظمة. فإذا انشعرت العظمة، وانكسرت الساق فإنه يدعى «الكسر» وإذا كان يوجد كسر تام، فيدعى بالكسر البسيط. وإذا انكسرت العظمة أكثر من كسر، فإنه يدعى «الكسر المتفتت». وإذا وصل الكسر إلى العضلة والجلد ، فإنه يدعى «الكسر المضاعف».

وتشبه معالجة عظمة مكسورة، معالجة صحن مكسور، فالأجزاء المكسورة تلتحم بشكل منتظم قدر الإمكان.

ولنسيج العظمة، امكانية مذهلة في تجديد وبناء نفسها. فعندما تنكسر العظمة، فإنها مع الأنسجة الطرية في منطقة الكسر تتمزق وتتلف، وتموت بعض الأنسجة التالفة. وتموت المنطقة بكاملها التي تحتوي على العظمة، وتربط الأنسجة ببعضها بواسطة الدم المتخثر، ومصل الدم.



وبعد بضعة دقائق من الكسر، تبدأ الخلايا النسيجية الضامة النامية بالظهور في نفس منطقة الكسر، كخطوة اولى في معالجة الكسر. وتتكاثر هذه الخلايا بسرعة، وتكون مليئة بالكالسيوم. وخلال ٧٢ - ٩٦ ساعة بعد الكسر. تتشكل كتلة من خلايا الأنسجة الضامة التي توحد أطراف العظمة.

ويوجد الكالسيوم بكثرة في هذا النسيج المتشكل حديثاً. وأخيراً يساعد هذا الكالسيوم بتشكيل عظمة قاسية، تتطور لتصبح عظمة طبيعية بعد فترة من الشهور، ويستعمل عادة قالب من الجبس للطرف المكسور، من أجل شكل حركة العظمة المكسورة، مما يساعد ذلك الحفاظ على شكلها.

لماذا تكون إحدى القدمين أكبر من الأخرى؟

هناك اختلاف بسيط بين قدمي الإنسان.

وفي الحقيقية، إن سبب ذلك، هو أن جسمنا غير متناسق، فهو لا يتألف من نصفين متشابهين تماماً. فالنصف الأيمن من الوجه متطور أكثر من الأيسر، والخد بارز، وكذلك الطرف الأيمن من الفم والأذن والعين. وكل باقي الجسم.

ولذا، فالساقان غير متساويين في الطول والرشاقة، والهيكل العظمي ينمو بطريقة غير متوازنة تماماً. وهذا ما



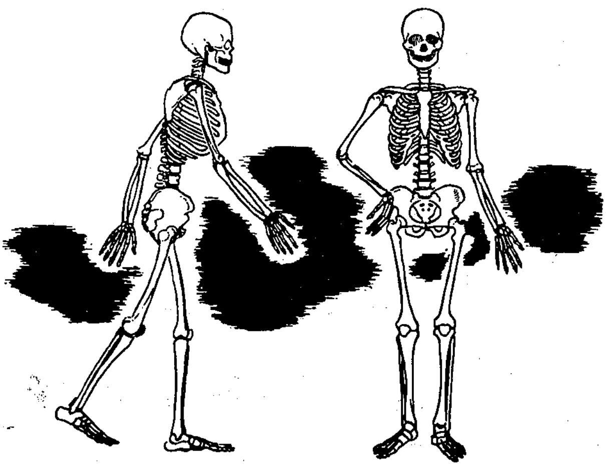
يؤثر على شكل المشي، ويؤثر على أمور أخرى كثيرة. ومنها القدمان، فأحدهما أكبر من الثانية، وهذا ما نلاحظه تماماً عندما نشتري حذاء جديداً، ونقوم بقياسه.

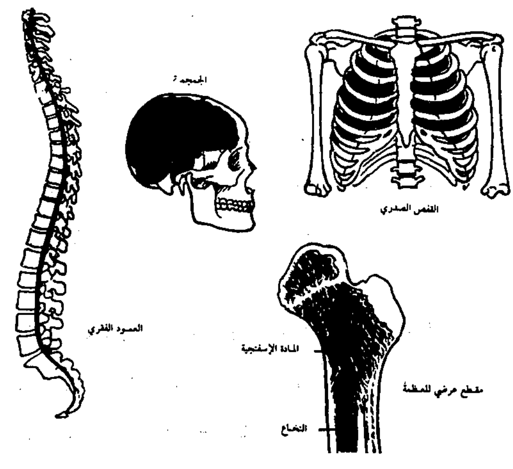
لماذا الهيكل العظمي؟

يقوم الهيكل العظمي بوظيفتين أساسيتين، حمل الجسم، وحماية الأعضاء الرقيقة. والهيكل العظمي هو القالب الذي يحافظ على جعل الإنسان منتصباً. ويتألف من العظام.

فالهيكل العظمي للطفل يحتوي على أكثر من (٢٧٠ عظمة) صغيرة وطرية. وللشخص الكامل النمو، (٢٠٦) عظمة. لأن بعض العظام تندمج لتنمو معاً.

تتطابق العظام عند المفاصل، وتستند على أوتار العضلات، التي تشبه الخيوط والأشرطة الخشنة، ويمكن لبعض المفاصل أن تتحرك بحرية.





والهيكل العظمي متماسك بدءاً من الرأس حتى الأطراف، وتنمو العظام في الطول والسماكة، وذلك في حصولها على الكمية اللازمة من الكالسيوم والمعادن الأخرى. والعظمة نسيج حي، ولهذا يجب أن تتغذى، وتحاط العظمة بجلد رقيق وقاس، يحتوي على العديد من الأوعية الدموية الرفيعة، التي تؤمن نقل الطعام للخلايا العظمية.

وأما داخل العظام، فهو عبارة عن نسيج اسفنجي مملوء بالنخاع، ويكون قسم من هذا النخاع مستودعاً للدهون، والقسم الآخر يقوم بتركيب الكريات الحمراء.

متى نتوقف عن النمو؟

يبلغ متوسط طول الرضيع المولود حديثاً حوالي (٥٠سم). وعبر عشرين عاماً يتضاعف طول هذا الجسم أكثر من ثلاث مرات، لأن متوسط طول الإنسان يبلغ حوالي ١٧٠سم.

لكن الإنسان لايتوقف عن النمو فيما بعد. ويستمر بالنمو حتى بعد سن الخامس والعشرين. ويصل طوله الحد الأقصى عندما يبلغ عمره الخمسة والثلاثين أو الأربعين عاما.

وبعدها يبدأ بالانكماش، إذ يبلغ متوسط انكماش جسم الإنسان حوالي ١٠ملم، في كل عشر سنوات بعد عمر الأربعين. وسبب هذا الانكماش هو حدوث جفاف في غضروف العمود الفقري والمفاصل.

ويتنوع النمو مع تنوع الفصول، فالطفل ينمو بشكل أسرع، أثناء فصل الصيف، منه في فصل الشتاء، فالطعام الجيد وأفضل أساليب العيش، وكامل مجموعة الظروف تجعل الأجيال الحالية أطول من الأجيال السابقة.

وتتعلق درجة النمو بالمراحل الهامة التي تمر بها الغدد، الدرقية والنخامية والتيموسية والجنسية. فإذا كان عمل هذه الغدد طبيعياً ووجد التوازن المناسب بين وظائفها، فإن النمو سيسير بشكل طبيعي.

كيف ينمو الشعر؟

إن الشعر والأظافر من نفس الأصل. فكلاهما ينمو من الطبقة القرنية للجلد، وينمو الشعر عندما يتوغل جزء من الطبقة القرنية إلى الطبقة السفلية من الجلد، ويضرب الجذور هناك. ومن ثم يندفع إلى الأعلى عبر طبقات الجلد، ويظهر كشعر.

إن لجذور الشعر أربع طبقات مختلفة من الخلايا، تتوزع وتتكاثر وتدفع سهم الشعرة إلى الأعلى من خلال الجلد، وعندما ينبت الشعر ويطول، تتحول خلايا الشعر إلى مادة متحجرة تشبه الطبقة الخارجية لجلدنا.

وفي السطح الخارجي للشعر، تصبح الخلايا منبسطة وتتوضع على أعلى كل واحدة منها، ويوجد بالقرب من خلايا الجذر خلايا كبيرة ومستديرة وثخينة ، وتولد المادة التي تشكل الشعر. وعلى أية حال فإن جذر الشعر يتوضع في النسيج كالبرغي، لهذا لا يمكن أن يتمزق عندما تسحب شعرة، فإنها تقطع دون أن تسحب الجذر وأن تؤثر فيه.

ينمو الشعر بمقدار ٢٠ ملم في الشهر، ولا ينمو بنفس النسبة في جميع الأوقات. فهو في الليل بطيء النمو، رفي الصباح نشيط.

يعيش شعر الرأس مدداً مختلفة وعدده من ٣٠٠,٠٠٠ - ٥٠٠,٠٠٠ شعرة عند البالغ.

لماذا للإنسان شعر؟

الإنسان من الثدييات، وللثدييات شعر. والشعر مفيد للحيوانات وقيمته الرئيسية، أنه يحافظ على حرارة الجسم. ويحمي حيوانات المنطقة الاستوائية من أشعة الشمس المباشرة.

وهناك غدد معينة تفرز هرمونات خاصة تساعد في نمو الشعر. على الرأس والجسم والوجه لدى الرجل. وتقوم بدور مناقض عند الأنثى. فالشعر قليل على الجسم والوجه، كثير على الرأس.

وهذه الفروق تدعى «المميزات الجنسية الثانوية». وكذلك اللحية.

ويعتقد تشارلز داروين، عالم التاريخ الطبيعي المشهور في القرن التاسع عشر، بأن الإنسان يحتاج إلى شعر ناعم على الجسم ليساعده على تصريف افراز العرق ومياه المطر. كما يساعد الشعر الذي يظهر على أجزاء معينة من الجسم، كالحواجب والرموش والآذان والأنف، على حماية نشاطات هذه الأجزاء ضد الغبار والحشرات.

ما هي أسباب قشرة الشعر؟

يمكن أن تعتبر قشرة الشعر مرضاً في جلدة الرأس. وتسبب في افراز قشر صغير رقيق على جلدة الرأس في الشعر. وتسمى علمياً «الالتهاب الجلدي».

وهذا النوع من الالتهاب الجلدي ينتقل عن طريق العدوى ولكن لم يثبت هذا بعد. ولم يعثر بعد على العامل الذي يسبب مثل هذه العدوى.

وإن ظهور قشرة الشعر، يعني النشاط العظيم لغدد معينة. وهي على صلة جيدة بجذور الشعر. وتدعى هذه الغدد «الغدد الدهنية». وتفرز مادة زيتية، تدعى «افراز الغدد الدهنية». وهذه المادة الزيتية تجعل قشرة الرأس دهنية. وتسبب لجلدة الرأس الحكة.



وحيثما توجد قشرة، يوجد الكثير من البكتريا أو الفطريات، وتوجد طبيعياً على جلدة الرأس. ولكن لا يبدو أن لها تأثيراً كبيراً على القشرة، وإذا أدت القشرة إلى الحكة، وقام الشخص بالحكة، فمن المحتمل أن يؤدي إلى العدوى، بسبب دخول الجراثيم إلى المنطقة المخدوشة من الجلد.

وفي الحالات المعتدلة للقشرة، يجب غسل الشعر مرة أو مرتين أسبوعياً على الأقل، وتدليكه بشكل جيد، وذلك سيساعد على إزالة الزيت والقشرة الموجودة أما إذا كانت الحالة متطورة قليلاً، فيجب استعمال المستحضرات الخاصة بالقضاء على القشرة، ولكن عند وجود حالة حادة، فيجب مراجعة الطبيب.

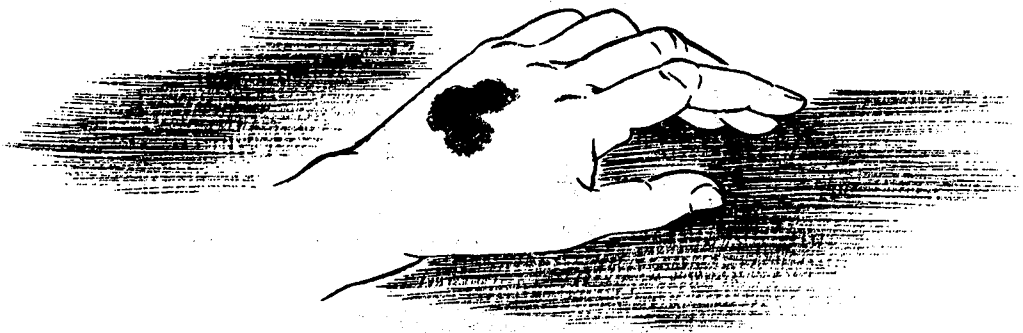
ما هي الوحمة؟

الاسم العلمي للوحمة، هو «naevus» ويشير إلى علامة تظهر على الجلد أو بعد الولادة تقريباً، كالشامة مثلاً.

لم يصل علم الطب بعد إلى معرفة أسباب ظهورها، ولم يكتشف أية طريقة لمنع ظهورها.

والخوف ليس سبباً أبداً للوحمة، عند الأم الحامل.

يمكن أن تظهر الشامة على أي جزء من الجسد، وربما تظهر بعد ولادة الطفل بأربعة أو خمسة عشر شهراً.



ويمكن أن تتحول الشامة، أو الوحمة، إلى نمو سرطاني، ولكن نادراً جداً، مايحدث ذلك. والناس لا يقلقون بخصوص الوحمة.

وهناك البقع الحمراء الأرجوانية التي تظهر على الجلد، وهناك شكل التوت الافرنجي، أو توت العليق. وهذه البقع غير عادية وتختفي دون معالجة.

وهناك نوع من الوحمة يظهر على الوجه ـ كبقعة حمراء داكنة ـ وتشوهه.

ولكن النمش، يعتبر «عيب جلدي» وسببه التعرض للأشعة فوق البنفسجية من الشمس. والناس الذين لديهم شعر أشقر وجلد أبيض، هم الأشخاص الذين لهم نمشٌ بشكل كبير.

ما هي أسباب النكاف؟

إن النكاف مرض معد، حيث تنتفخ الغدد اللعابية، والغدد النكفية، الموجودة أسفل وأمام الأذنين، هي الغدد الرئيسية التي تتأثر.

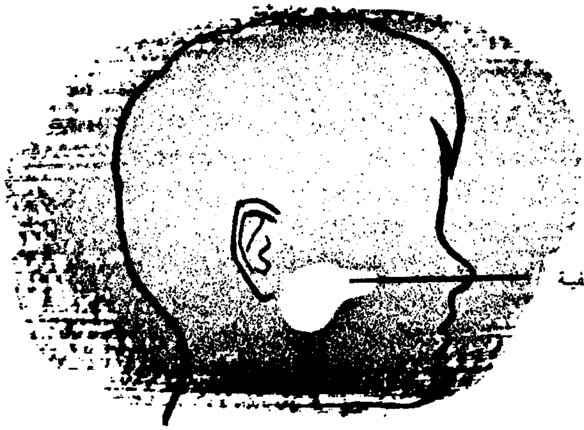
يحدث النكاف عندما يعتدي الجرثوم على هذه الغدد. وينتقل إلى الشخص بالاتصال المباشر مع الشخص المعدي. لأن الجرثوم موجود في اللعاب وفي افرازات الأنف.

وكل منا يعرف، كيف يبدو الشخص المصاب بالنكاف، يظهر ورم حول الأذنين والفك. ويظهر الورم أولاً على جانب واحد، ومن ثم على الجانب الآخر.

وهذه ـ غالباً ـ هي العلامة المميزة للمرض، ويمكن أن يحدث ارتفاع مفاجىء بحرارة الجسم، فتصل إلى ٤٠° مئوية، وألم في الرأس واقياء.

والنكاف مرض، يصيب بشكل أساسي الأطفال الراشدين. ونادراً أن يصيب الرجال البالغين. ويصيب الأطفال مابين السنة الخامسة والخامس عشرة.

ويكتسب المصاب مناعة من بعد شفائه منه.



ولا يعتبر المرض بين الأطفال مؤذياً. حيث العلاج المناسب، والعناية الطبية.

والاستراحة في السرير طوال فترة ظهور الورم ووجود الحمى.

وينتقل النكاف من شخص لآخر. ولذا، يفرض على المرضى حجر صحي، من أجل منع انتشار المرض.

ماهو التهاب السحايا؟

ليس التهاب السحايا مرضاً محدداً منفرداً. والسحايا عبارة عن أغشية تغطي الدماغ والنخاع.

وعلى الرغم أن العديد من الجراثيم تسبب هذا المرض، إلا أنه يحدث عادة عن طريق جرثومة تدعى «meningococci» ويمكن أن يرافق السحايا آلام في الرأس والتهابات، وسعال ديكي، والتهاب رئة، وانفلونزا، وحمى قرمزية.

وفي معظم الحالات، تدخل الجراثيم الجسم عن طريق الحلق، ويمكن أن يحمل بعض الناس الجرثوم في لوزاتهم، دون أن يصابوا بالمرض، ويساهم هؤلاء الناس بانتشار المرض.

يصاب الرضع والأطفال أكثر من غيرهم بالمرض، وكل خمسة أو عشرة أعوام يمكن أن ينتشر هذا المرض على شكل وباء.

يتكاثر الجرثوم أولاً في الدم، ويسبب الحمى والقشعريرة مع ظهور طفح جلدي أحمر.

وفي الحال تستقر الجراثيم في السحايا، وتسبب في التهابها، عندها يحدث ضغط في الرأس، وألم حاد. وتصبح الرقبة متصلبة، لا تتحرك إلا بهدوء، وبقدر الإمكان. وأية محاولة بانحنائها، تسبب آلاماً لا تطاق، ويصاحب هذه الأعراض اقياء ورفرفة في جفون العين ، وتشنج، ورجة في الجسم. بحيث لا يستطيع التغلب عليها، وغالباً ما يفقد المريض وعيه.

ويستعمل الأطباء عادة في مثل هذه الحال، حبوب «السلفا» ومضادات حيوية.

ويقطعون أوصال هذا المرض بنسبة ١٠٪. وبدون اجراء المعالجة الفورية، يموت حوالي ٧٥٪ من المرضى.

ما هو سبب الحمى القرمزية؟

إن الحمى القرمزية مرض يصيب الغشاء المخاطي للأنف والحلق، ويسبب أحيانا الطفح الجلدي.

وإن سبب هذا المرض هو جرثوم، ينتمي إلى مجموعة مكروب (سبحي). وبما أن المرض نفسه، لا يعتبر خطيراً. فإنه يترافق بأمراض جلدية أخرى، وأسوأ مرضين هما داء المفاصل والتهاب الكلي.

تنتشر الحمى القرمزية في الشتاء خاصة، وتصيب نصف حالات الحمى القرمزية الأطفال، ما بين عامي الثاني والثالث. و ٩٠٪ من الناس الذين تحت سن الخامسة عشر. وإن اصابة واحدة بالحمى القرمزية، تسبب للشخص مناعة ضدها.

يحمل العديد من الناس جراثيم المرض في الأنف أو الحلق، دون أن يكونوا مرضى. وينقلون الجرثوم إلى الآخرين عن طريق السعال أو العطاس في الأيام الأولى من الإصابة.

يبدأ المريض بالحمى والقشعريرة والإقياء. ويصبح الحلق محتقناً جداً، وأحمر، ومنتفخاً، ومغطى ببقع بيضاء. ويصبح اللسان كذلك أحمر ومنقطاً بورم صغير.

وفي اليوم الثاني تبدأ البقع الصغيرة والحمراء بالانتشار فوق الجسم والذراعين والفخذين، وسبب هذا الطفح افراز الجراثيم لمادة سامة تسير في الأوعية الدموية الصغيرة للجلد.

وبعد أيام قليلة، تبدأ علائم التحسن فالطفح الجلدي يحتقن وتهبط درجة الحرارة ويصبح الحلق نظيفاً. ويشكل الجلد على القدمين وباطن اليد قشرة سميكة، تقشر فيما بعد، وخلال الأسبوع الثاني من المرض، يتقشر كذلك جلد الوجه والجسم.

ما هي اسباب القرحة المعدية؟

يعاني حوالي ١٢٪ من الناس في اوروبا واميركا من تقرحات في جهازهم الهضمي. فما هي القرحة؟ وما هي أسبابها؟.

تحتوي العصارة المعدية التي تعمل في المعدة، على ماء الذهب (هيدروجين وكلورين) وعلى مادة مخاطية، وعلى خميرة الهضم، تدعى «العصير المعدي المهضم» ويحلل هذا العصير المعدي المهضم البروتينات الموجودة في الطعام، إلى مواد أبسط يستفيد الجسم منها.



ويتفاعل أحياناً خليط العصير المعدي المهضم، والحمضي «ماء الذهب» على جدار الجهاز الهضمي، والنتيجة هي، القرحة الهضمية في المعدة، وتصيب هذه القرحات عادة جدار المعدة.

والناس الذين يصابون بهذه القرحة لديهم عادة نسبة عالية من ماء الذهب، أكثر من النسبة الطبيعية. وهناك عوامل أخرى تساعد في تشكيل القرحة. أو يمنع عملية الالتئام في حال تشكلها، إن الناس المتوترين والطموحين وذوي الأعمال الشاقة هم الأكثر عرضة للإصابة بالقرحة المعدية من الناس الهادئين. ويساهم التدخين في جعل القرحة سيئة، أو في تأخير التئام القرحة. وكذلك الأطعمة الحادة. ولكن هذا المرض يمكن أن يصيب أي نوع من الناس وفق أي عمر، بالرغم من أنه نادراً ما يصيب الأطفال تحت سن العاشرة. ويمكن أن يصاب به الرجال أكثر من النساء وبنسبة ٤/١

وإن الألم الناتج بعد تناول الطعام بمدة ٣٠ - ٦٠ دقيقة وفي الليل، من مؤشرات وجود هذا المرض.

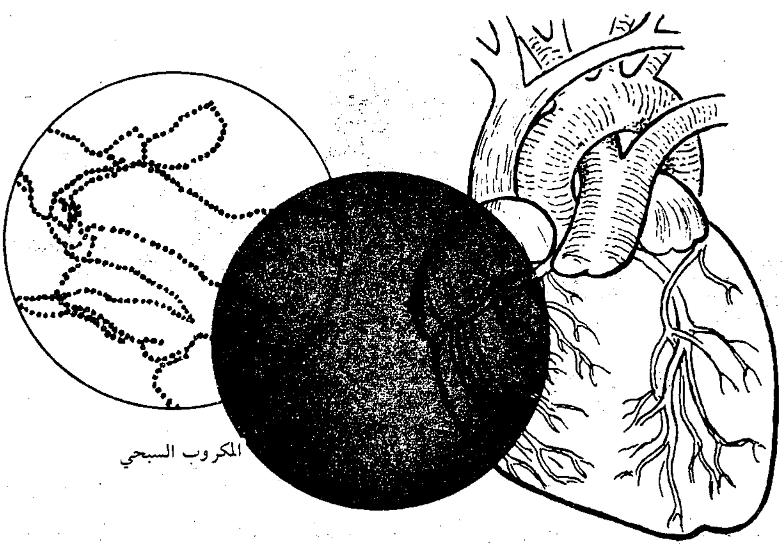
يخف ألم القرحة عادة بعد الأكل. فعلى المريض بالقرحة المعدية، اتباع نظام غذائي معين. وشرب الكثير من الحليب والكريم، والراحة، وتجنب الخوف والقلق.

الروماتيزم الحاد هو مرض في القلب، يصيب عادة الشباب فقط، ولسوء الحظ، يمكن أن يسبب هذا المرض ضرراً جديا ومزمنا للقلب. فعلى الشخص المصاب به. أن يكون حذراً. ويستمر في حياته النشيطة المعتدلة.

ماهو الروماتيزم الحاد (داء المفاصل)؟

وسبب الروماتيزم الحاد، هو انتقال جرثومة معينة إلى جسم، لديه حساسية مفرطة تجاهها، ويمكن أن ينتج عن الوراثة.

فالعمر المناسب لمقاومة هذا المرض بشكل جيد، هو ما بين ٦ - ١٩ سنة. أما الأصغر والأكبر فليس لديهم مقاومة تجاه هذا المرض.



وإن جميع حالات الروماتيزم الحاد، سببها، جرثومة، تدعى المكروب السبحي، لهذا لا تحدث نتيجة التهاب الحلق واللوزات ومرض الأنف والحمى القرمزية، إلا نادراً. وهذا هو سبب أهمية معالجة هذه الأمراض بسرعة تحت اشراف الطبيب.

إن أعراض الروماتيزم الحاد، غير واضحة تماماً. لدرجة أن الشخص المصاب يهملها عن غير قصد. ولكن من المحتمل أن يستطيع الطبيب تشخيص هذه الحالة. ويمكن أن تساعد المعالجة في الحد من خطورة المرض. وعندما يعاني الأطفال آلاماً شديدة، يمكن أن يكون لديهم مقاومة ضعيفة تجاه الروماتيزم الحاد. ويجب فحصهم من قبل الطبيب.

ويصاحب الروماتيزم الحاد. آلام في المفاصل، وخاصة في الركبة والمرفق. وفي الحالات الشديدة ترتفع درجة الحرارة، وتتورم المفاصل، وتصبح حمراء ونحيفة، مع آلام شديدة. وأحياناً تظهر كتلة تحت الجلد، كمؤشر على أن الحالة أصبحت خطيرة. إن معالجة الروماتيزم الحاد، يتطلب عناية طبية مستمرة.

الروماتيزم هو مرض. إنه التهاب مفاصل الجسم. وإذا لم تتم المعالجة فإن الحالة تصبح سيئة. ولسوء الحظ يصبح الشخص عاجزاً.

ما هو الروماتيزم؟

يبدأ المرض بالتهاب الغشاء الذي يغطي المفصل، كمفصل الركبة أو المرفق أو الخصر. وفي المراحل المتقدمة يصاب الغضروف؛ مما يؤدي إلى حدوث تغييرات في العظمة نفسها. إذ تفقد العظمة معادن معينة، وتصبح ليفية.



ويوجد عدة نظريات حول أسباب الروماتيزم. ولم يبرهن بعد على صحة واحدة منها. وإحداها تقول: إن أسباب المرض ثلاثة أمور: الأول، ينتقل الجرثوم بواسطة الشريان الدموي إلى المفاصل. والثاني: سموم تصل إلى المفاصل، سببها مرض ما. والأمر الثالث: حساسية المفصل الشديدة تجاه بعض الأعضاء.

ويعتقد الأطباء، بأن هناك أنواعاً من الناس، لديهم امكانية الإصابة بالروماتيزم أكثر من غيرهم. ويتراوح عمر هؤلاء ما بين ٢٠ـ٤٠ سنة. وجسمهم نحيف. ويتعبون فوراً.

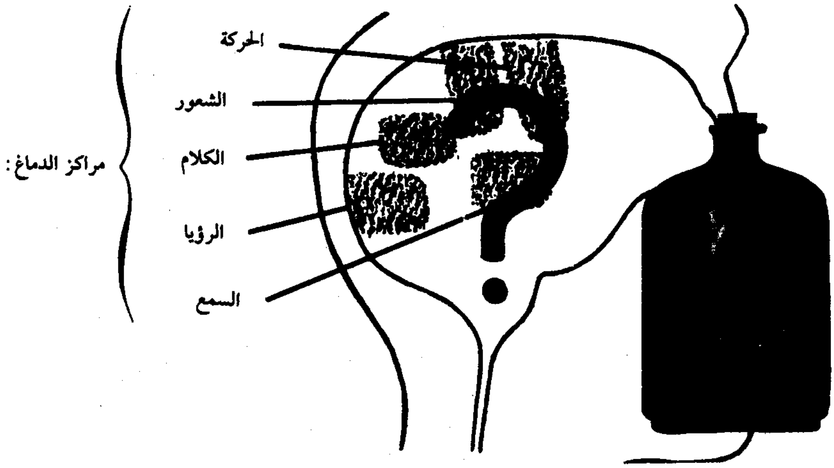
ويبدأ المرض بارتفاع درجة الحرارة مصحوباً بورم وآلام في مفصل واحد أو أكثر. ويشكو المريض من أنه يتعب بسرعة. ويشعر بأنه مخدر مع تنميل في قدميه وذراعيه، ونقصان في الوزن. ويمكن أن نستدل على وجود المرض من الدفء والألم والورم في منتصف المفاصل والأصابع.

وطالما لم ندرك سبب المرض. فعلى الطبيب معالجة كل حالة بطريقة مختلفة.

ما هو السكر (الثمل)؟

توجد في الجسم وبشكل دائم نسبة معينة من الكحول؛ ومصدرها النشويات والسكريات. وبعد اتمام العمليات الهضمية على هاتين المادتين تتحول بعض المكونات لتصبح كحولاً، يدخل بعضه إلى الشريان الدموي.

وللكحول تأثير على عضلات الجسم. إذ أنه يرفع نسبة الوقود التي تحولها العضلات إلى طاقة عمل. ولهذا يبدو أنه قد تمكن الناس لفترة من القيام بعل جسماني أفضل. ولكن يتبع هذا فترة تعب. فالتأثير الإجمالي للكحول ليس جيداً.



إن الكحول يثير الدماغ، فيتصرف الشخص بنشاط كبير. ويصبح الجلد أحمر. ويرتفع ضغط الدم، ويزداد نبض القلب، والتنفس.

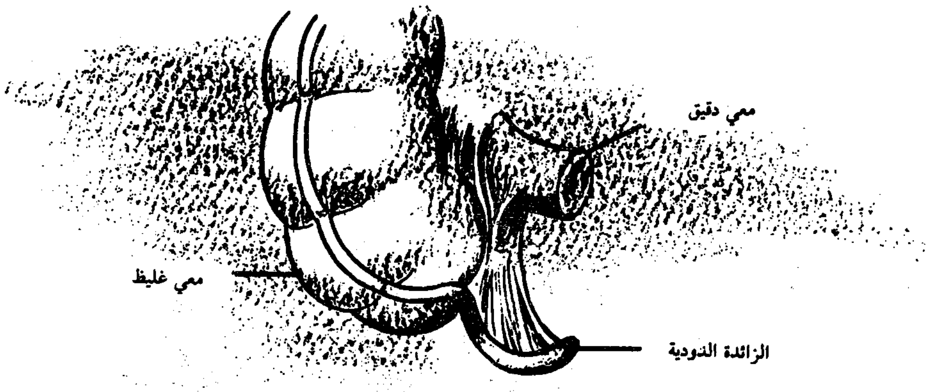
وفي الحقيقة، إن للكحول تأثيراً محبطاً للدماغ. إذ يؤثر على أهم الوظائف كالتفكير والملاحظة والاهتمام. كما يسترخي جهاز التحكم عند الشخص.

وتصبح سلطته أضعف. لذا على المرء تحديد الكمية التي سيتناولها آخذاً بعين الاعتبار نوعية الأعمال التي سيقوم بها لاحقاً. لأن حالة السكر، يمكن أن تصبح خطيرة، فيما إذا كان على الشخص القيام بأعمال ذات مسؤولية عالية مثل القيادة والعمل.

يمكن أن نعيش بدون الزائدة. والزائدة عبارة عن أنبوب أجوف مغلق عند نهايته. ويتراوح طوله من ٨-١٥سم. وبتعبير آخر، إنه انبوب أعمى لا يذهب إلى مكان. وهي موجودة عند بداية المعي الغليظة، وفي أسفل الجزء الأيمن من البطين.

ا هي الزائدة الدودية؟

لهذا فهي أنبوب مغلق للأمعاء الغليظة. والجدار الزائدة الدودية نفس قشرات جدار الأمعاء الغليظة. وتفرز هذه



القشرة الداخلية مادة مخاطية لزجة. ويوجد في أسفل الأنبوب قشرة من النسيج اللمفاوي. وفي هذا النسيج يمكن أن تحدث المشكلة أحياناً.

ويمكن أن يتورم هذا النسيج عندما يوجد مرض في الجسم. إن محتويات الأمعاء الغليظة تدخل إلى الزائدة الدودية. ولكنها لا تخرج بسهولة. وإذا تورم النسيج، فإنه من الممكن أن تبقى محتويات الأنبوب، وأن تصبح قاسية مما يؤدي إلى عصر الزائدة الدموية (أوردتها) بسهولة، بسبب المادة القاسية كالنسيج المتورم. ويمكن أن يقطع هذا تدفق الدم، وأن يسبب المرض.

وبما أن التهاب الزائدة يحدث بشكل معتدل. فإن العديد من الناس يراقبون باستمرار أعراضها المرضية. كالألم والمغص في الجانب الأيمن من البطن وألم المعدة.

وتبدأ الأعراض عند الأطفال، بالبكاء والإقياء، ورفض الأكل. وهنا يجب عدم اعطاء الملينات (المسهل)، لأن هذا خطير جداً. ويجب مباشرة استشارة الطبيب.

ويوجد علاج وحيد عند الإصابة بالتهاب الزائدة الدودية، وهو، العملية الفورية لاستئصال الزائدة. والعملية اجراء بسيط يمكن القيام به بأمان.

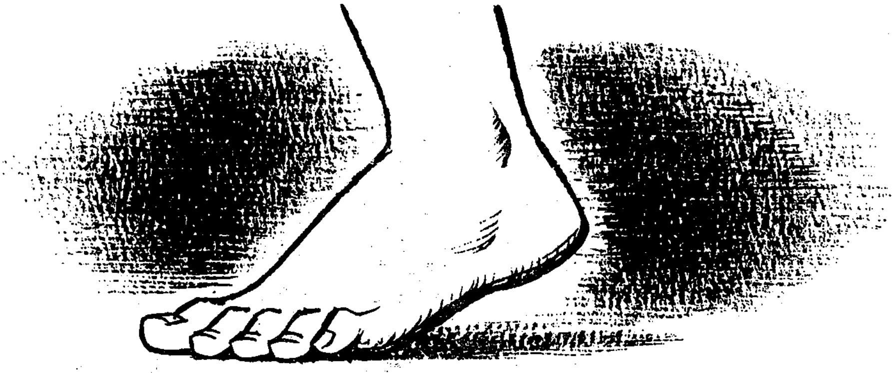
ما هو مسمار القدم؟

إن مسمار القدم عبارة عن نامية أو زائدة فطرية. أي أنها مرض فطري يصيب القدم. وإن معظم الناس عرضة للإصابة به لدرجة معينة. بالرغم من أن بعض الناس لديهم حساسية خاصة تجاه هذه الزوائد الفطرية.

ويعود سبب هذه التسمية، إلى أن المرض ينتشر بين المصارعين، بنسبة أكبر مما يصيب فئات الناس الأخرى.

ولذا، يوجد نوعان رئيسيان لمسمار القدم عند المصارع.

والشكل الأكثر ظهوراً هو تشقق الجلد عند قاعدة اصبع القدم الخامسة، أو بين اصبعي القدم



الرابع والخامس. حيث يوجد جلد ميت مسترخ ملتصق بين الاصبعين، يؤدي إزالته إلى احمرار الجلد.

أما النوع الثاني، فيبدأ باحمرار الجلد بين أصابع القدم. ويصبح فيما بعد ثخيناً، ويبدأ بالتقشر.

ويمكن أن ينتشر هذان النوعان، ليشملا جزءاً أو كامل باطن القدم. لهذا السبب، فمن الأفضل فحص القدم عند الطبيب قبل البدء بالمعالجة.

وهناك ثلاثة أنواع للفطريات. وهي موجودة على الجلد في جميع الأوقات. لذا فمن الممكن الإصابة بالمرض عندما يتعرض الجلد للدفء، وأن يبقى مبتلاً لفترات طويلة، عندها تدخل الفطريات إلى القشرة الخارجية الميتة للجلد، وتبدأ بالتكاثر. وتفرز الفطريات مواد كيمياوية معينة في الجلد عندما تتكاثر. وإذا لم يكن لدى الشخص حساسية مفرطة تجاه هذه المواد الكيمياوية. فمن الممكن ألا يتأثر من هذه الفطريات على الاطلاق. وتختفي هذه الفطريات عندما يصبح الطقس بارداً.

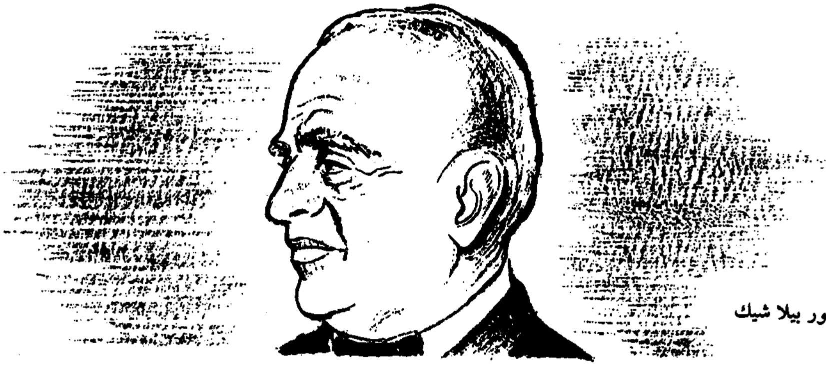
ويجب المحافظة ـ في الحالات الخطيرة ـ على القدمين جافتين. وأن تبدل الجوارب باستمرار.

كيف تعالج الدفتريا ؟

الدفتريا مرض خطير، سببه البكتريا. ويبدأ المرض بعد دخول البكتريا الجسم عن طريق الفم والأنف ببضعة أيام.

تبدأ أعراض هذا المرض باحتقان الحلق وارتفاع درجة الحرارة، والشعور بوضع صحي سيء، ويظهر غشاء رمادي شاحب على اللوزات وخلف الحلق.

ويمكن أن يمتد المرض إلى الحنجرة والبلعوم،، فتسبب في افساد الممرات الهوائية هناك.

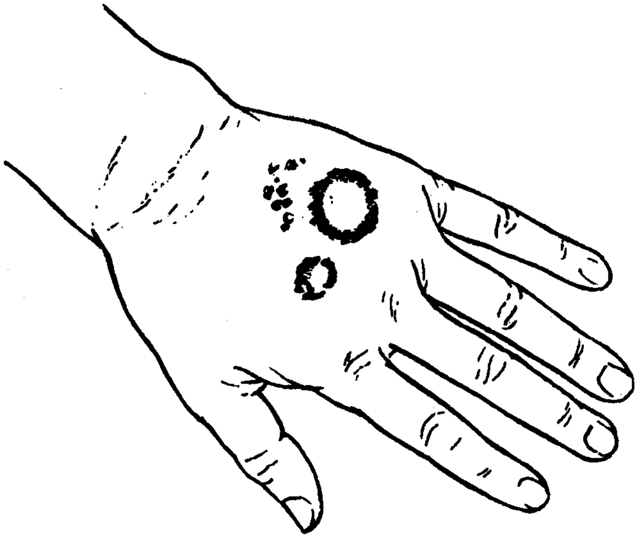

الدكتور بيلا شيك

وللدفتريا تأثيرات خطيرة على بقية أجزاء الجسم كذلك، بسبب الافرازات السامة للبكتريا. حتى أن القلب والأعصاب يمكن ان تصاب بضرر جدي.

وإن الاطفال الذين تتراوح أعمارهم ما بين الثانية والخامسة، هم أكثر عرضة للإصابة بالدفتريا، والبكتريا هي السبب في مرض الدفتريا، لأنها عبارة عن عصيات صغيرة، تشبه العصا، وهو شكل من أشكال البكتريا. وقد اكتشفت عام ١٨٨٣م وعرف السم الذي تفرزه البكتريا، والذي يسبب المرض. وكانت الخطوة التالية هي، إعداد مادة مضادة للسم، بشرط ألا ينتج عن هذه المادة تأثيرات جانبية. وقد أنجز هذا العمل رجل يدعى «اميل فون بيهرينغ» عام ١٨٩٠م. وان المادة المضادة للسم، تمنع المؤثرات السامة الخطيرة للمرض. ولكن لا تقتل البكتريا ولا تزيل احتقان الحلق.

إن الإصابة بالدفتريا، لم تعد مشكلة. لأن المعالجة قد تحد من هذا المرض جزئياً، فالسم يمكن معالجته بطريقة تجعله غير ضار. ويسبب الحقن بالمادة المضادة للسم تشكيل أجسام مضادة تمنع دخول البكتريا إلى الجسم.

إن نسبة مناعة الطفل ضد الدفتريا، قد وجدت عن طريق تجربة أجراها «بيلاشيك» عام ١٩١٣م، إذ أدخل كمية صغيرة من المادة المضادة للدفتريا، إلى الجلد. فإذا لم يكن لدى الطفل مادة مضادة للسموم، بما فيه الكفاية فستظهر بقعة حمراء على الجلد بعد أربعة أو سبعة أيام. وبهذه الطريقة، يمكن أن يلقى الأطفال المعرضين للإصابة، المعالجة اللازمة لحمايتهم من البكتريا.



ما هي القوباء؟

القوباء مرض جلدي منتشر بنسبة كبيرة، واسمه الطبي «القراع» وسببه مرض فطري.

ويشاهد هذا المرض عادة على الذراعين أو القدمين، وتبدو على شكل احتقانات على الجلد، حيث تظهر وكأنها تلتئم عند المركز. بينما تستمر حوافيها بالنمو، على خارج سطح الجلد.

ويصاب القسم المركزي الملتئم أحياناً. فتظهر حلقة ثابتة وتنمو داخل الحلقة الأصلية.

وهناك حالات من القوباء، لا يلتئم المركز على الأطلاق.

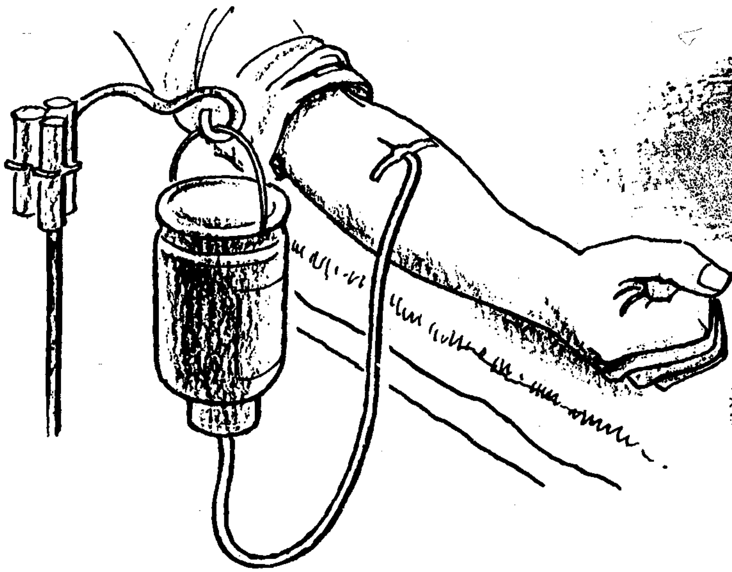
يبدأ احتقان الجلد بمساحة صغيرة ومتورمة قليلاً مع لون أحمر، ومن ثم تصبح حمراء أكثر، وتظهر بعض النقط، تصحبها حكة طفيفة أو تحسس حرقي.

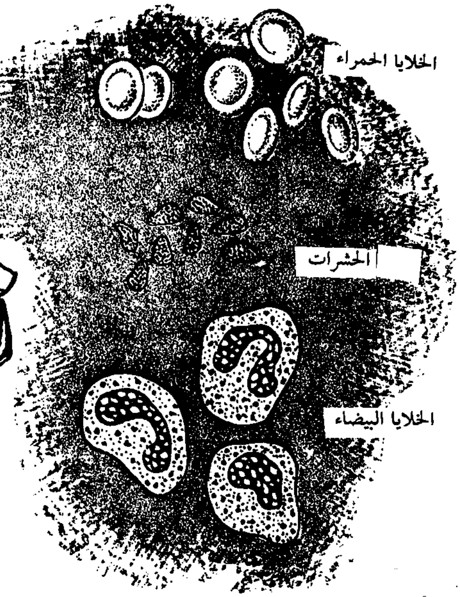
وهناك نوع آخر للقوباء، هو «قوباء الرأس». وهو مرض معد جداً، ويصاب به الأطفال بسهولة.

وتوجد صعوبة كبيرة في القضاء على الفطريات المسببة للقوباء، لهذا، فإن معالجة المريض، هي محاولة منع المرض من الانتشار، حتى الشفاء.

وينتشر مرض القوباء بين الحيوانات.

وأفضل معالجة مبكرة، هي الذهاب إلى الطبيب.





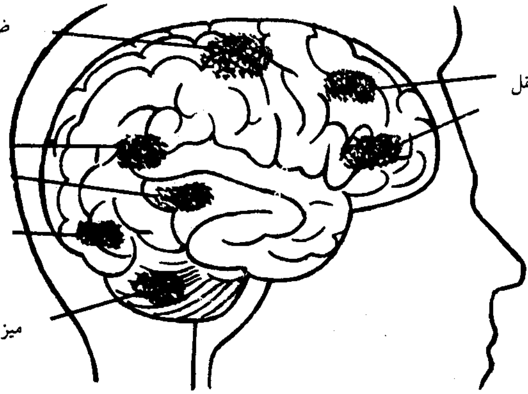
ما هي وظيفة الدم للجسم؟

الدم ضروري لحياة كل جزء من الجسم. ولمعرفة ذلك، فإن مكونات الدم كالمصل الحيوي «البلازما» والخلايا الكثيرة المختلفة وبعض المواد الأخرى، هي كلها تجعل من الجسم أمراً حيوياً وقائماً. فالكربو هيدرات، من السكريات، تمد الجسم بالطاقة والدهون من أجل الحرق والتخزين والعديد من الأملاح لتلبية حاجة الجسم. ويحمل مصل الدم الحيوي الطعام من المعدة والأمعاء، إلى الخلايا، كما يحمل الفضلات من الخلايا إلى الكليتين والأمعاء، كما يحمل عصارات الغدد إلى مختلف أجزاء الجسم.

وهناك الكريات الحمر، وفيها مادة تعطي الدم لونه، تسمى «هيموغلوبين».

والجسم بحاجة ماسة إلى الهيموغلوبين. لأنها تختلط بسهولة مع الغازات، مثل غاز الاكسجين، وغاز ثاني اكسيد الكربون. وتتواجد الكريات الحمراء الحاملة للاكسجين في الشرايين والشعريات، وذلك من أجل ايصال الأكسجين إلى خلايا الجسم. ثم تأخذ ثاني أوكسيد الكربون من الخلايا، وتعود إلى القلب بواسطة الأوردة، ويوجد في الدم كذلك، الكريات البيضاء. وهي عبارة عن جهاز المناعة عند الإنسان، إذ أنها تقضي على البكتريا والجراثيم. وتحافظ على الجسم من المواد الميتة أو الوسخة، التي يمكن أن تتسرب إلى الجسم.

ويحتوي الدم ـ بالإضافة لكل ذلك ـ على أجزاء من الخلايا، تدعى «Platelets» وتساعد على تخثر الدم. لهذا عندما نصاب بجرح غير عميق فإننا لا نفقد الكثير من الدم.



الصدمة مرض يسبب الضرر للدماغ، ولها تسمية أخرى هي «داء السكتة» وعندما تحدث الصدمة، فهذا يعني أن جريان الدم يتوقف فجأة في جزء من الدماغ. ونتيجة لذلك تتضرر جميع الأنسجة المرتبطة بهذا الجزء.

ماهي الصدمة؟

هناك أسباب مختلفة، يمكن أن تؤدي إلى عدم وصول الدم إلى أجزاء من الدماغ. فالوعاء الدموي يمكن أن يتمزق، ويسبب الهيموغلوبين.

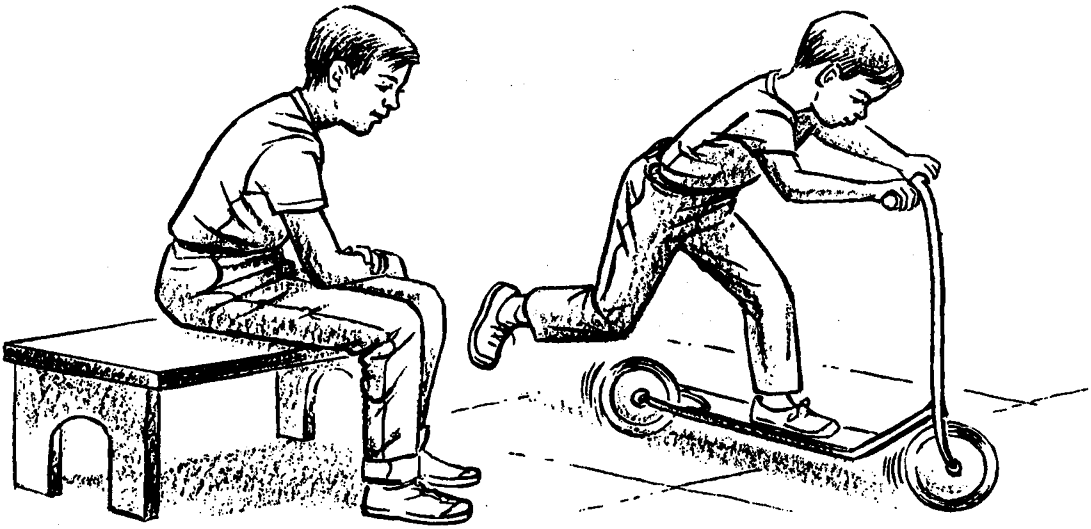
ويمكن أن تكون «الجلطة الدموية» سبباً بانسداد الوعاء الدموي، ولكن، ليس دائماً سبب الجلطة الدموية خثرة الدم. بل يمكن أن تكون ذرة صغيرة من مادة صلبة، وتحدث الجلطة ـ عادة ـ عند الأشخاص المصابين بمرض القلب، ومن المحتمل أن يكونوا مصابين بأمراض أخرى.

وإن الضرر الناجم عن الصدمة، يمكن أن يكون للدماغ أو لجزء منه مسؤولية عن ضبط الحركات الإرادية، أو احساساتنا المختلفة.

وإن الإنسان يمكن أن يستيقظ من النوم، فيجد أحد أطرافه أو كاملها مشلولة. أو أن يجد صعوبة بالكلام، أو لا يتكلم أبداً. والمصابون بهذا، يمكن أن تكون فرص شفائهم قليلة.

وفي معالجة الصدمة، على الطبيب أن يكتشف سببها، منذ تاريخ حدوثها.

للجسم البشري، (٦٣٩) عضلة، ولكل عضلة اسم خاص بها، ويؤلف مجموع العضلات الجسد البشري.



لماذا تُرهق العضلات بعد التمرين؟

وقد ثبتت جميع العضلات بإحكام إلى عظام الهيكل العظمي الذي يشكل القالب ومهمة العضلات تحريك أعضاء الجسم. وبدون العضلات لا يمكن للإنسان أن يعيش. اذ ليس بإمكانه أن يأكل أو أن يتنفس أو يتكلم، حتى أن القلب يتوقف، لأن نبضاته نتيجة فعل عضلي.

تتألف جميع العضلات من خلايا طويلة ورقيقة تدعى «الألياف العضلية» وتختلف بوظائفها، وبالكيفية التي تقوم بها. وتختلف في الشكل والمظهر والحجم وأمور أخرى.

وعندما تتقلص العضلة؛ فإنها تفرز أسيداً يعرف بالحامض اللبني. هذا الأسيد له فعل السم. إذ أنه يجعلنا متعبين جداً بعد القيام بجهد عضلي ما أما إذا أزيل حامض اللبن من العضلة المرهقة. فإن شعور القلب يتوقف ويستمر بالعمل مرة أخرى.

وتفرز العضلات مواد سامة عند العمل. وتحمل عن طريق الدم إلى جميع أنحاء الجسم، وتسبب التعب الشديد، للعضلة والدماغ وللجسم كله.

والحقيقة، إن الشعور بالتعب بعد قيام العضلة بالتمرين، هو نتيجة «القسم الداخلي» الذي ينتشر في الجسم. ولكن الجسم يحتاج إلى الشعور بالتعب من أجل أن يحتاج للراحة. لأنه أثناء الراحة يتخلص الجسم من الفضلات الزائدة والسموم. وتسترجع الخلايا قواها، وتستعيد الخلايا العصبية للدماغ المسؤولية لمتابعة وظائفها. وتسترجع مفاصل الجسم احتياطها من الزيوت التي صرفتها والتمرين ضروري للجسم وكذلك الراحة.

يوجد في جسم الإنسان اليافع حوالي (٥,٥ لتر) من الدم. وتشكل هذه الكمية أعظم جهاز نقل مذهل لا يمكن تخيله.

ماهي كمية الدم في جسمنا؟

يدور الدم في الجسم، ليصل إلى كل خلية من بلايين الخلايا التي تؤلف أنسجة الجسم. حيث يأتي بالطعام والأكسجين إلى كل خلية. ويطرح الفضلات الزائدة. ويحمل الهرمونات والمواد الكيماوية الأخرى، ويساعد الجسم بمقاومة المرض، كما يساعد على تنظيم حرارة الجسم.

يتألف الدم من سائل عديم اللون يدعى «مصل الدم الحيوي». وإن الكريات الحمراء في هذا السائل، هي التي تعطي للدم لونه الأحمر.

إن عدد الخلايا الدموية، يعد بالبلايين. وإذا اتصلت مع بعضها بسلسلة، وذلك للحفاظ على حجمها الطبيعي، فإن السلسلة تلف حول الأرض أربع مرات.

وبالرغم من صغر الخلية، فإن لها مساحة ظاهرية ضخمة. فإذا استطعنا نسجها على سجادة، فإن مجموع المساحة الظاهرية لهذه السجادة سيكون ٤,٠٩ م^{٢} وطالما يوجد في كل دقيقة ٤/١ لتر من الدم في الرئتين، فإن حوالي (١٠٠٠م^{٢}) من سطح الخلايا الدموية معرض باستمرار للهواء. وفي كل ثانية تمر (٢ بليون) خلية دموية في الغرف الهوائية من الرئتين.

وبما أن الهواء في مناطق الأغوار، يتعرض لضغط كبير. فإنه يحتوي على الأكسجين أكثر من المرتفعات. ولهذا، إذا كان الإنسان يعيش في المرتفعات، فإن عدد الخلايا الدموية عنده تزداد. ومن يعيش في المناطق الجبلية في سويسرا مثلاً، فلديه خلايا دموية أكثر من الشخص الذي يعيش في لندن وبنسبة ٥٠٪ تقريباً.

يصيب ضغط الدم العالي المسنين من الأشخاص. وهناك نسبة كبيرة في الوفيات من جراء ضغط الدم العالي.

ماهو ضغط الدم العالي؟

إنه كمية ضغط الدم الجاري عن طريق القلب والشرايين. وعندما يتقلص البطين الأيسر في القلب، فإنه يجبر الدم على الخروج إلى الشرايين الرئيسية، التي يجب أن تتوسع لاستقبال هذا الدم، ولكن الموصلة العضلية للشرايين تقاوم هذا الضغط.

وبهذا يضغط الدم على الأوعية الدموية الصغيرة في الجسم. وهكذا فإن ضغط الدم هو مقدار ضغط الدم الموجود، كنتيجة لضخ القلب، ومقاومة جدران الشرايين.

هناك طريقة لقياس مقدار هذا الضغط. ويعتبر أن مقداراً معيناً يكون طبيعياً بالنسبة لعمر الإنسان. ولكن عند بعض الأشخاص، يصبح هذا الضغط أعظم من الطبيعي. ويدعى ذلك «فرط في الضغط» أو ضغط الدم العالي.

وهناك أسباب عديدة لضغط الدم العالي، مثل التوتر العصبي، واضطراب في الغدد، أو في الكلي. ومن الصعب معرفة جميع الأسباب، إذ أنه في حالات كثيرة يمكن أن يصاب الشخص به، دون أن يكون هناك أعراض سيئة، وفي بعض الحالات، تصبح الحالة سيئة بسرعة.

وان أصغر الأوعية الدموية في الجهاز الدوراني، تقاوم تدفق الدم، ومن ثم يمكن أن تظهر بعض الأغراض. ويمكن أن يرافق ذلك خفقان القلب، وآلام في الرأس، ودوخة، وشعور بالتعب.

ومعالجة هذا، يتوقف على الطبيب، مع الارشادات، كالراحة، وتغيير العمل، والحمية لنقص الوزن، والملح القليل، والجراحة....الخ

«**الأنيميا**» كلمة أو تعبير، يستعمل لوصف حالات مختلفة عديدة، تتعلق بالاضطرابات في الدم، وتوجد هذه الحالات عندما لا يحتوي الدم على عدد طبيعي من الخلايا الحمراء. وعندما لا يكون في الخلايا الكمية اللازمة من الهيموغلوبين.

ما هو فقر الدم؟

ويمكن أن يحدث فقر الدم، بسبب وجود كمية قليلة من الدم، وتدمير الكريات الحمر.

أو عن طريق فقدان الكثير من الدم. ويمكن لهذه الحالات بدورها ان تسبب في حدوث اضطرابات جسمية مختلفة وعديدة. ولهذا عندما يقوم الطبيب بمعالجة فقر الدم فإن عليه ان يعرف تماماً ما هو النوع الذي يتعامل معه.

مثلاً، يمكن أن يحدث نوع واحد من فقر الدم، بسبب الضرر الناتج عن فقدان الكثير من الدم. عندها يتشبع الدم بالسوائل الجسمية الأخرى، ويصبح الدم خفيفاً، ويمكن أن تكون النتيجة فقر الدم.

ويحدث نوع آخر من فقر الدم، بزيادة تدمير الكريات الحمراء الدموية. والتي تنجم عن حالات مختلفة من الجسم. ففي إحداها يكون وراثياً. أو يكون ناتجاً عن نقل الدم من نوع غير مناسب. أو فرط في الحساسية، أو سرطان في الدم.

أما فقر الدم الغذائي، الأنيميا، يتطور من فقر الدم الحاد عندما لا يوجد بما فيه الكفاية لتشكيل الخلايات الحمراء. والحديد ضروري للجسم في وظيفة مادة الهيموغلوبين.

وتحتوي العديد من الأطعمة التي نتناولها، على كميات قليلة من الحديد. وكذلك لا يستطيع الكثير من الناس تناول الطعام الذي يحتوي على مادة حديدية عالية؛ مثل، اللحم والبيض والخضار، لذا فإن نقص الحديد ليس حالة نادرة.

تبتدىء أعراض فقر الدم في العادة بالشحوب، والضعف، والشعور بالتعب، والإغماء، وصعوبة التنفس، وإذا كان بالإمكان، حصول المريض على الراحة الكافية والغذاء الجيد، فإنه يستطيع الشفاء بسرعة.

ما هو سرطان الدم؟

إن الدم ضروري للحياة ويوجد مواد مختلفة وخلايا عديدة في الدم؛ لكل منها وظيفة ما. ولكن يحدث شيء خطأ في الدم فيضطرب.

وتدعى أحدى هذه الاضطرابات في الدم «سرطان الدم». وعندما يصاب شخص بسرطان الدم، فإن عدد الخلايا البيضاء تزداد إلى أكثر من ٥٠ - ٦٠ مرة. ويعتبر هذا الظرف جدياً جداً. لأنه ناتج عن الاضطراب في الدم، ومنذ سنين عديدة، كان يشعر الشخص المصاب بسرطان الدم، باليأس. وطالما لا نزال نجهل معالجة هذا المرض، فإنه بذل جهد كبير، خاصة، في مساعدة هذا الشخص بالعيش لفترة أطول، وبراحة أكثر.

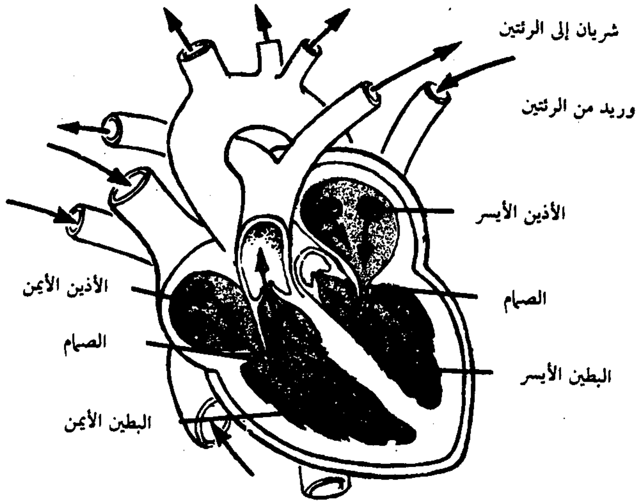
ويوجد أنواع عديدة ومختلفة لسرطان الدم. ولكل شكل أعراض، وتأثيرات مختلفة، على مستقبل حياة هذا الشخص. لهذا السبب، تتنوع معالجة الشخص المصاب بسرطان الدم من حالة لأخرى.

ويقسم سرطان الدم - بشكل عام - إلى نوعين: حاد أو مزمن.

ويبدو أن سرطان الدم الحاد، يأتي بشكل مفاجيء، ويمكن أن يتطور بسرعة. وبصعوبة جداً، يمكن اكتشاف هذا المرض. إلا في حالة متقدمة كثيراً، وإن سرطان الدم الحاد، يصيب الشخص البالغ خمساً وثلاثين سنة.

ويتنوع سرطان الدم كذلك، وفقاً للنوع المتميز للخلية البيضاء الذي أصابها هذا المرض.

وعلى الرغم من وجود أنواع عديدة للسرطان الدموي، يمكن أن تكون الأعراض المبكرة، متشابهة كلها تماماً. لهذا السبب تعطى أهمية كبيرة لتشخيص المرض بسرعة قصوى ممكنة. ويتم تشخيص المرض بفحص مخ العظم والدم عن طريق المجهر.



يبلغ حجم قلب الإنسان اليافع قبضة اليد، ويولد طاقة كافية خلال ٢٤ ساعة تبلغ حمولتها حوالي (٦٨,٠٠٠) ويضخ حوالي ١٦,٣٦٠ لتر من الدم خلال ٢٤ ساعة.

كيف يعمل القلب؟

إن هذا العضو المذهل، والذي يتراوح وزنه ما بين ٢٢٥ ـ ٣٤٠غ. قد صمم على شكل منزل من طابقين. يوجد في الطابق العلوي قسمان، هما: الأذين الأيمن، والأذين الأيسر، وفي الطابق السفلي قسمان، هما: البطين الأيمن، والبطين الأيسر.

وتوجد أبواب قلابه، تدعى «الصمامات». ويوجد صمام ما بين الأذين والبطين لكل من العلوي والسفلي الأيمن، والعلوي والسفلي الأيسر. ويوجد كذلك مخرج من البطينين إلى الشرايين. ومدخل من الأوردة إلى الأذينين. وتتناسب جميع الأبواب في القلب الصحي بشكل جيد. لأنه في حال ضغط الدم على القلب، يجب عليه ألا يعود في تدفقه من نفس الباب، فالصمامات تفتح وتغلق عند كل نبضة قلب.

ويتألف القلب ـ فعلاً ـ من مضختين، مضخة على كل جانب، يستقبل الجانب الأيسر الدم المشبع بالاكسجين من الرئتين، ويرسله إلى الجسم. والجانب الأيمن يستقبل الدم مرة أخرى مع قليل من الاكسجين، والكثير من ثاني اكسيد الكربون، ويرسله إلى الرئتين.

ويوجد للغرفتين في الأعلى، جدران أرق. لأنه يرسل الدم إلى الرئتين. وأهم غرفة في القلب، هو البطين الأيسر، ذات الجدران الأثخن، لأنه يرسل الدم بعيداً.

يتقلص ويتمدد الدم حوالي (١٠٠,٠٠٠) مرة كل يوم. ويقوم بهذا عند الطفل من ٩٠ - ١٠٠ مرة في الدقيقة. وعند البالغ من ٧٠ - ٨٠ مرة في الدقيقة.

وعندما يقوم ببذل جهد خاص، مثل سباق الجري، فإن القلب يعمل أكثر بحوالي ثلاث مرات ونصف.

ما هي السكتة القلبية؟

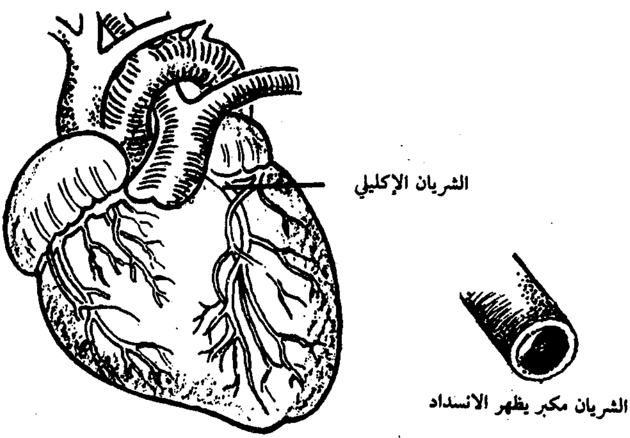
إن ما يدعوه النّاس، بالسكتة القلبية، هو من الأسباب الرئيسية التي تؤدي إلى الموت في العالم الغربي، فحالات الموت في السكتة القلبية ٤/٣ . ويتراوح العمر عادة ما بين ٥٠ - ٧٠عاماً.

وإن سبب السكتة القلبية، هو «الجلطة الاكليلية» وفي الحقيقة، إن العديد من الناس، سموها «الاكليلي» نسبة إلى الشرايين الاكليلية.

وعندما تنسد إحدى هذه الشرايين، يغلق الدم الذي يمد جزءاً من القلب. وتبدأ الأنسجة في هذا الجزء من القلب. بالانحلال والموت، فوراً. وكأنها تعرضت لجرح.

وعندما تنسد إحدى الشرايين الاكليلية، يقوم أصغر فرع من الشرايين الأخرى بالعمل لفترة ما. وبعد ذلك، فإن ساحات عظيمة من القلب، الذي قد انغلق، يستقبل الدم الذي يحتاجه.

فإذا استطاع الشريان الثاني القيام بعمل الاثنين. فإن الإنسان يعيش - لحسن الحظ -، وفي معظم الحالات يستطيع الشريان الثاني القيام بالعمل، مزوداً القلب الذي لم يعد يقوم بأيِ جهد خلال هذه الفترة.



وتحدث السكتة القلبية عند العديد من المرضى، بعد بذل جهد جسماني كبير، أو بعد اضطراب عاطفي، أو التعرض إلى برد قارص. أو تناول وجبة ثقيلة، أو في أية حالة يقوم بها القلب بعمل أكبر من عمله الطبيعي، وهذه الأشياء لا تسبب عادة في حدوث سكتة قلبية. ولكن لها علاقة بذلك تقريباً، وفي معظم الحالات يمكن أن تحدث السكتة في فترة راحة الإنسان.

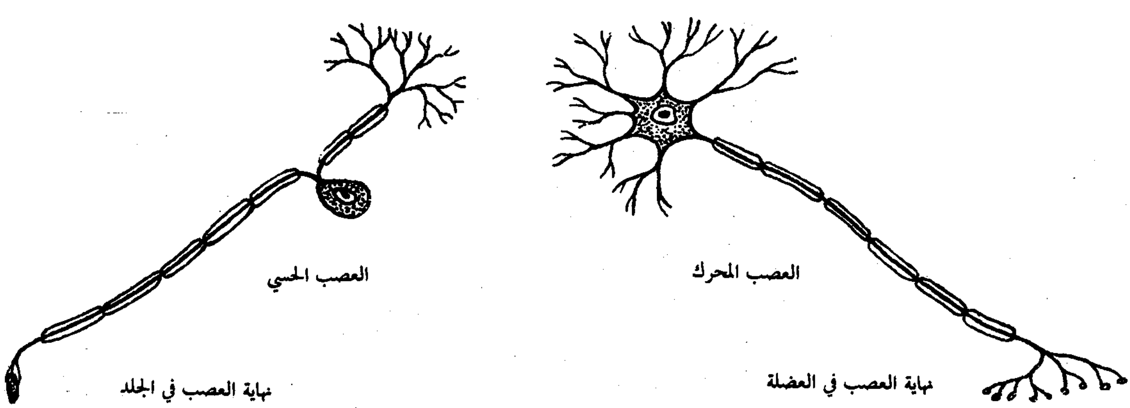
وتكون أعراض السكتة القلبية عادة، ألماً تحت العظمة الصدرية، أو في الكتف أو الذراعين أو الرقبة، أو تعرق، أو قصر في النفس. ويمكن أن تصبح الضحية ذات لون شاحب. أو أن تكون في حالة صدمة. ويمكن أن يصبح النبض ضعيفاً. وفي حال ظهور هذه الأعراض، على الشخص استدعاء الطبيب فوراً.

تدعى الخلايا، التي وظيفتها الحفاظ على جسمنا، باطلاعها على الأوضاع في العالم الخارجي، «الخلايا العصبية».

ماهي الأعصاب؟

تتوضع الخلايا العصبية، عند الأشكال الدنيا، في الجلد، وتبث مباشرة الرسائل إلى الأجزاء الأعمق في الجسم.، ولكن عند الكائنات البشرية والمعقدة، توجد معظم الخلايا العصبية في الجسم. وعلى الرغم أنها تلتقط الرسائل في الجلد عن طريق «الهوائي» الدقيق.

تعمل الخلايا العصبية على بث الرسائل إلى كافة أجزاء الجسم. وكل رسالة إلى المكان المناسب، والألياف العصبية التي تسير فيها الرسائل هي مركبة، وتشبه البرقية؛ ولها تأثير فعال.



وتوجد - في العادة - أربعة أنواع رئيسية للخلايا العصبية، أو «الأعصاب»، أو الوحدات العصبية. وهذه هي الوحدات المستقلة تماماً للخلايا العصبية في الجسم. وكل وحدة منظمة للقيام بعملها الخاص بها. وهناك نوع واحد يستقبل الرسائل، مثل: الحرارة والبرودة والضوء والألم من العالم الخارجي. وتسيرهم إلى داخل الجسم، وتدعى هذه «الوحدات الحسية».

وهناك «الوحدة المحركة» التي تستقبل الرسائل في الوحدات الحسية. وترد عليها عن طريق ارسال التيار العصبي إلى أعضاء مختلفة في الجسم مثل: العضلات والغدد، وتدعى ردة الفعل الناجمة عن ذلك «الانعكاس».

مثلاً، تجعل رسالة الحرارة عضلات معينة، تتفاعل، وتسحب اليد عن السطح الحار.

ويقوم النوع الثالث للوحدة العصبية بالربط، فهو يبث الرسائل على طول المسافات في الجسم، ويربط الخلايا المحركة في جزء واحد من الجسم، بالخلايا الحسية في جزء آخر.

والنوع الرابع للأعصاب، يقوم بوظيفة حمل الرسائل من العالم الخارجي، مثل البرد والحرارة، الى الدماغ. حيث تترجم الرسالة إلى شعور.

كيف نقرأ؟

عندما نقرأ، فإننا ننظر إلى رموز معينة. ونحصل على معنى ما منها. كالرموز الهندسية، وإشارات الطرق، وغيرها.

ويجب القيام، من أجل تعليم القراءة، معرفة الرموز أو الأحرف، لأنها تختلف عن بعضها، ومن ثم يجب الوصول إلى فكرة ربط الرموز أو الكلمة بخبرتنا.

ويتعلم الأطفال - على مر السنين - القراءة بطرق متنوعة، تبدأ بطريقة التهجي، فيتعلم أسماء حروف الأبجدية بانتظام. ومن ثم يضع حرفين معاً، فثلاثة أحرف، ومن ثم يهجي ويلفظ الكلمات. ويؤلف هذه الكلمات في شبه جملة ثم جملة.

وفي الطريقة اللفظية، يتعلم الأطفال أصوات الحروف. ومن ثم وضع الأصوات معاً، لتشكيل الكلمات. وفي البداية يؤلف كلمات قصيرة، ومن ثم كلمات أطول. وما يزال الطفل يتذكر معرفة الطرق التي عرف فيها الجملة وشبه الجملة وغيرهما.



ونستطيع تعلم القراءة، عندما نكون مستعدين للبدأ بالتعليم. ومن أجل هذا، يجب أن نتكلم من رؤية الكلمات أو

الرموز الشبيهة والمختلفة. وذلك بتذكر شكل الكلمة والأفكار في النظام الذي رتب فيها. وبجلب الفكر لصور من الأغراض التي تصفها الكلمات بتحريك العيون إلى اليمين على الصفحة، وبأشياء عديدة أكثر.

لماذا يمشي الناس أثناء النوم؟

توجد بضعة حالات للناس الذين يشمون في نومهم. ولكن مادام المشي في النوم هو شكل مميز للسلوك؛ إذن، لا يوجد شيء غامض.

نحن نحتاج للنوم من أجل أن نرتاح ونستعيد قوانا ، ونريح أعضاءنا المتعبة، وهناك مركز للنوم في الدماغ ينظم النوم والمشي للجسم.

ما الذي ينظم مركز النوم هذا؟. الدم يحل المواد كالكالسيوم. ويعطي الجسم النشاط. وتمر المواد المنحلة في الدم، في الدم وتثير مركز النوم، ويكون مركز النوم قد «تحسس» من قبل عن طريق مواد معينة. لهذا فإنه يتفاعل مع الكلسيوم.

وعندما يقوم مركز النوم بالعمل، فإنه يقوم بوظيفتين، الأولى، إنه يغلق جزءاً من الدماغ لدرجة أنه لم يعد باستطاعتنا القيام بأي شيء على الإطلاق. وينعدم لدينا الشعور. ويمكن أن ندعو ذلك «نوم الدماغ».

والوظيفة الثانية هي سد أعصاب معينة في النخاع، حتى أن الأعضاء كلها وأطرافنا تغرق بالنوم. وتسمى «نوم الجسم».



ويرتبط هذان النوعان بشكل طبيعي معاً. ولكن تحت تأثير ظروف معينة، يمكن أن ينفصلا!. ينام الدماغ بينما يظل الجسم مستيقظاً. ويحدث هذا للشخص الذي لايعمل جهازه العصبي بشكل طبيعي ومثل هؤلاء يمكن أن ينهضوا من السرير، بينما يظل دماغهم نائماً. ويمشون!. وعندها نسميهم المتجولين النيام.

لماذا يجعلنا البصل نبكي؟

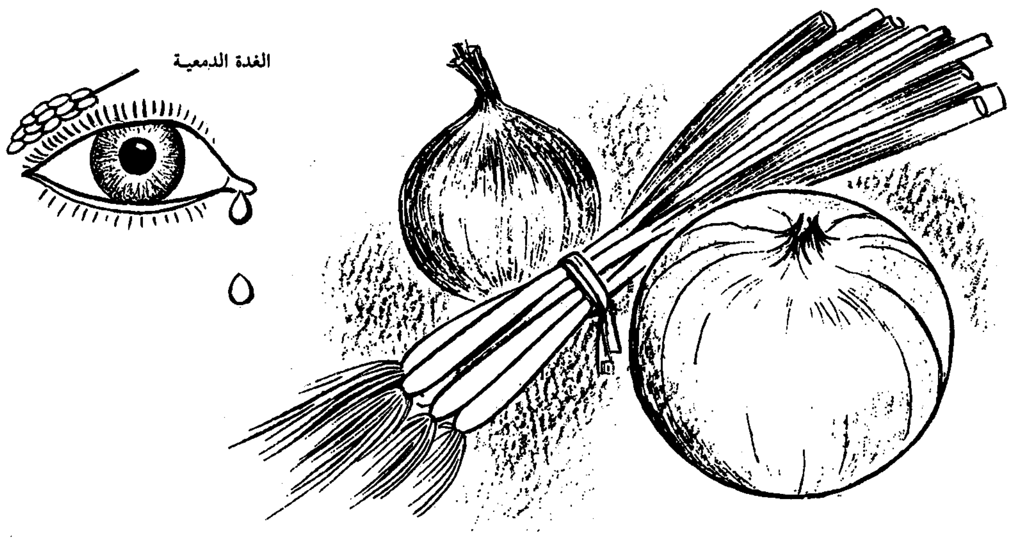
هناك غدة دمعية موجودة فوق الناحية الوحشية لكل عين. وفي كل مرة نغلق فيها الجفن يكون هناك امتصاص، يخرج سائلاً من الغدد الدمعية، وندعو هذا النوع «الدموع».

ويوجد للدمع وظيفة واحدة، هي ارواء قرنية العين، ومنعها من الجفاف، ولكن لو وصل لعيوننا مادة مهيجة، فالعين ترمش آلياً وتظهر الدموع لتغسل العين، وتحميها من هذه الإثارة.

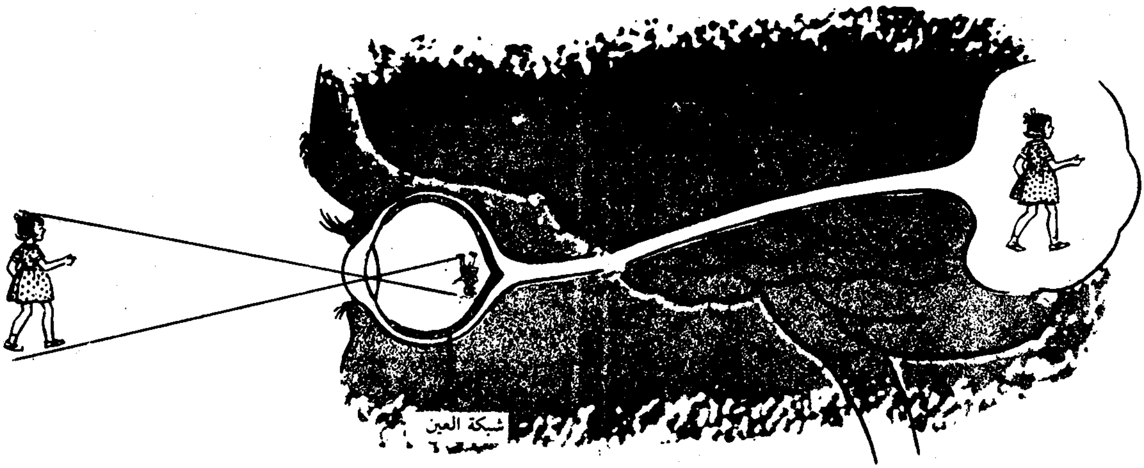
فعندما يدخل الدخان إلى عيوننا نبكي. وكذلك البصل. فإنه يطلق مادة مهيجة كذلك. وللبصل زيت يحتوي على كبريت، يطلق رائحة حادة، ويهيج العين. وتستجيب العين بالرمش. ويذرف الدموع لابعاد الإثارة.

فالبصل مادة خضار مميزة. وينتمي إلى عائلة السوس. وموطنه آسيا. ويستعمل كطعام منذ آلاف السنين.

وينتمي البصل إلى فصيلة «أليوم Allium. وله صلة بالكراث الخفيف والثوم الحار جداً؛ واللذين يزرعان في اوربا.



٥



تتم الرؤية عن طريق العين. ولكن يلعب دماغنا دوراً هاماً في عملية الرؤية. وهذا مايحدث ميكانيكياً يدخل الضوء عن طريق بؤبؤ العين. ويشكل صورة على شبكة العين. وشبكة العين عبارة عن غطاء يشبه شاشة مؤلفة من الخلايا تقع خلف كرة العين.

كيف يساعدنا الدماغ على الرؤية؟

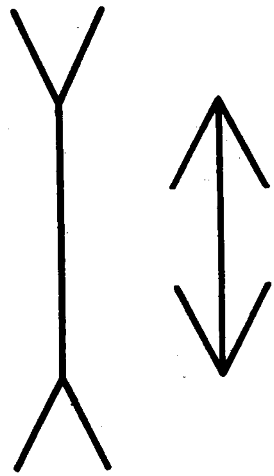
وتعتبر كل خلية لشبكة العين، ويتجاوز عددها حوالي [١٣٠ر٠٠٠ر٠٠٠ خلية] حساسة بالنسبة للضوء. وعندما يدخل الضوء الخلية، يحدث تغير كيمياوي. وهذا يؤدي إلى حدوث نبض في النسيج العصبي. والذي ينتقل من خلال الزوج البصري إلى الجزء البصري في الدماغ.

لكن ليس هذا كل ما يحدث. فالذي يشاهده الدماغ هو مختلف جداً عن الصور التي تتشكل على شبكة العين مثلاً. وعندما نقف في الخارج وننظر إلى المشهد الذي يحيط بنا، فإن عيوننا ستتركز لمدة ثانية فقط على الحشيش والشجر، والغيوم والطير أو السنجاب.... الخ.

ولا يشاهد الدماغ سلسلة من صور الخطف بسرعة. فالجزء البصري في الدماغ، يسجل كل صورة ويتذكرها، ويجمعها ويعطيها المعنى، لدرجة أن كل الصور تظهر، وليس أجزاء منها. وخلال ثانية، يستمد من مخزن المذكرات في الدماغ، الحشيش والشجر وكل ما شاهده .

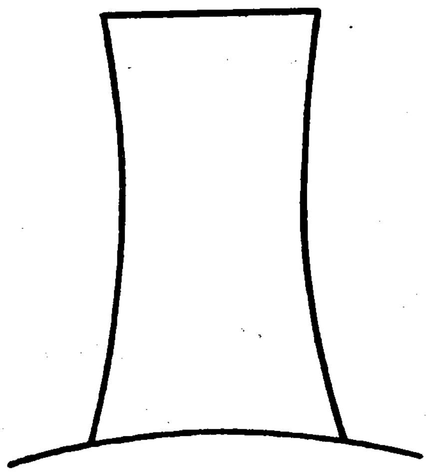
وهكذا فإن الرؤية تحتوي على استعمال أجزاء عديدة من العين، الزوج البصري وأجزاء من الدماغ الذي يشاهد ويفسر رسائل العين، وهذا هو سبب أن الطفل المولود يتعلم الرؤية بالتدريج. وبعد فترة ستعمل الآلية البصرية بشكل جيد. ولكن ما يزال بصره ضعيفاً. لأنه يفهم القليل عما يراه. ولأن الدماغ لم يقم بعد بدوره الكامل في الرؤية.

اوهم مولر - لاير



هذين الخطين العمودين هما متساويين في الطول

صورة علوية للقبعة



إن ارتفاع القبعة وعرض الحافة هما متساويان

خداع البصر هو «الحيلة» التي تقوم بها عيوننا حيث يبدو لنا أننا نشاهد شيئاً ما؛ والحقيقة غير ذلك. أو أننا نشاهد الشيء بطريقتين مختلفتين تماماً، وكيف حدث ذلك؟ علماً أن الرؤية فعلاً، ليست بعملية جسمانية، فهي لا تشبه الصورة الفوتوغرافية، التي تعمل آلياً. بل هي فعلاً تجربة نفسية، لأن العيون لا ترى بل الدماغ.

ما هو خداع البصر؟

والعيون عبارة عن أجهزة آلية لاستقبال المؤثرات الضوئية لكن عندما تصل هذه الصورة إلى الدماغ، يبدأ الفكر بالعمل. فعلى خلايا الدماغ أن تقرر ما تعتقد عن تلك الصورة.

ما الذي يساعد الدماغ على أخذ هذا القرار؟ إن أحد الأشياء الهامة هو العمل الذي تقوم به عضلات العين، من أجل أن تشاهد الشيء. فمن أجل تحديد المسافة والزوايا وعلاقة الأشياء مع بعضها يجب على العيون أن تتحرك إلى الأمام والخلف ويقول دماغنا إن عيوننا قد انتقلت إلى مسافة معينة، لأن للدماغ فكرة في مقدار الطاقة والوقت الذي تحتاجه عيوننا للتحرك إلى الأسفل والبعيد.

وهكذا نكون قد حصلنا على امكانية شكل واحد من الخداع البصري.

ولنفترض وجود خطين متساويين أحدهما عمودي والآخر أفقي. فسيبدو الخط الأفقي أقصر لنا لأنه من السهل على كرة العين التحرك من طرف إلى طرف أكثر من التحرك إلى فوق وأسفل. لهذا يقرر الدماغ بأن الخط الأفقي يجب أن يكون أقصر.

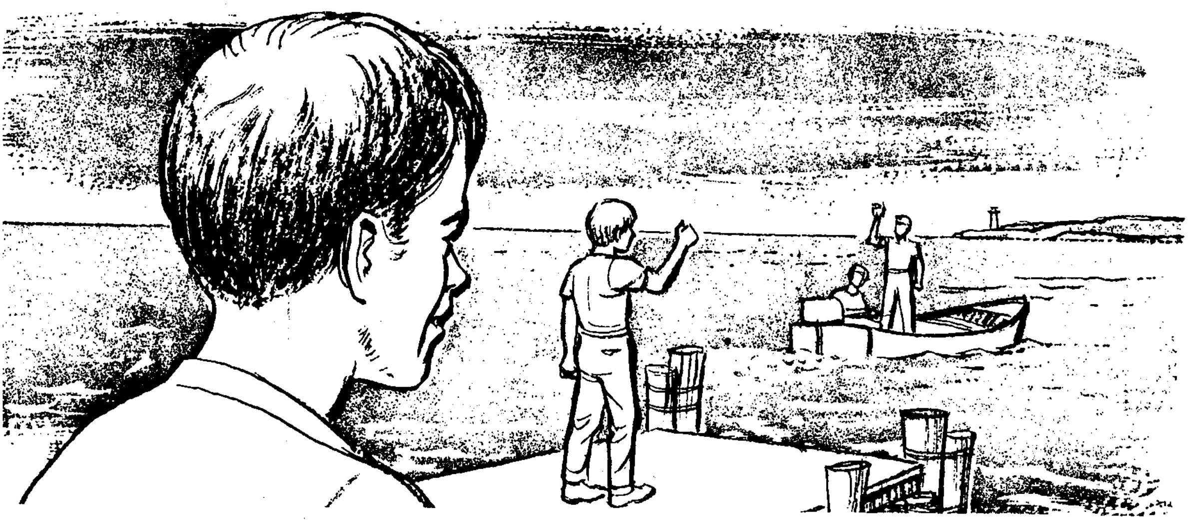
في الواقع إننا نرى الأشياء، ليس فقط عن طريق عيوننا، بل عن طريق عقولنا! ونرى الأشياء على ضوء الخبرة. وسنصبح مرتبكين جداً. لكن عقلنا يستخدم الرموز التي يتعلمها من أجل تفسير ما نراه.

كيف نرى الأبعاد الثلاثة؟

مثلاً، أمدتنا التجربة بفكرة عن حجم الأشياء. فيبدو الإنسان الموجود في قارب على مسافة قصيرة من الشاطئ، أصغر بكثير من الإنسان الذي يقف على الشاطئ. لكن لا نستطيع أن نميز بأنه شخص ضخم أو صغير جداً.

فما هي الرموز التي يستخدمها عقلنا؟ إن أحد هذه الرموز هو المختص بالمنظورات. فعندما ننظر إلى أسفل قاطرات السكك الحديدية. فإنها تبدو متصلة ببعضها لا منفصلة. ونقدر عرض القاطرات ونحصل على فكرة عن المسافة.

فالعمل المشترك للعينين اللتين تعملان معاً، مفتاح هام في حال تحرك الأشياء بشكل أقرب. ونحاول أن نبقي هذه الأشياء أمام عيوننا فالعينان تتجهان إلى نقطة واحدة. ويتركز جهد على عضلات العين ويصبح هذا الجهد مفتاحاً للمسافة.



تصدر جميع الأصوات بواسطة شيء اهتزازي. وهذا يعني، أن الشيء يتحرك جيئة وذهابا بسرعة، وتسبب هذه الاهتزازات حركة ذرات الهواء القريبة منها. كما أنها تحدث في الحال حركة المجيء والذهاب لذرات الهواء، فتسبب في اصدار ما ندعوه «الأمواج الصوتية».

كيف نسمع الأصوات المختلفة؟

وما دام لا يوجد فروق في الاهتزازات، لكنه يوجد أنواع مختلفة للأصوات. وهناك ثلاثة اختلافات أساسية ما بين صوت وآخر، وهي: الارتفاع، والمدة والنغمة.

فارتفاع الصوت، يحدد مقدار المسافة التي يبعد فيها الشيء الاهتزازي (المنبع الصوتي) عن الأذن. وفي المسافة التي يتحرك فيها الجسم الاهتزازي بحركته جيئة وذهابا وكلما كانت هذه الحركة أسرع، كان الصوت أعلى.

وتحدد حدة الصوت، بارتفاع أو انخفاض الصوت، وهذا يعتمد على سرعة الاهتزاز لدى المنبع الصوتي.

والنغمة، تعتمد على عدد قوة النغمات، الموجودة في الصوت، ويحدث هذا عندما يكون هناك أصوات عالية، وبنفس الوقت أصوات منخفضة عندما يمتزج بعضها ببعض.

وتسمع؛ عندما تمر الموجة الصوتية إلى قناة الأذن. ومن ثم إلى طبلة الأذن التي تقوم مقام غشاء الطبل، فيؤدي إلى اهتزازه. وهذا ما يؤثر في اهتزاز ثلاث عظام رقيقة، تقع في الأذن الوسطى. وبدورها تحرك سائلاً موجوداً في الأذن الداخلية، وبدوره يحرك خلايا شعرية دقيقة، تنقل حركتها إلى العصب السمعي الواصل إلى الدماغ. فيقوم الدماغ بتفسيرها كصوت.

إن الأنواع المختلفة للأمواج الصوتية التي تؤدي إلى حركات مختلفة في أذننا، ونبضات عصبية مختلفة للدماغ، تسبب بأننا نسمع أصواتاً مختلفة.

لا يوجد أداة موسيقية يمكن أن تقارن بصوت الإنسان آخذين بعين الاعتبار دقة أوتاره أو امكانية في تغيير جرسه، وتحقيق الغناء في النغمة.

ولذا يعتبر الجهاز الصوتي البشري جهازاً ذا تركيبة معقدة.

كيف نغني؟

فالحنجرة، جهاز صوتي، تتألف من قالب من غضاريف، تشعر بها أمام عنقك. ويوجد بداخلها غضروفان، لهما شكل الهرم. يرتبطان بالأحبال الصوتية. وتحرك العضلات الست عشرة المختلفة هذه الحبول الصوتية، وتجعلها مشدودة أو محلولة تماما كما يقوم عازفو الكمان بضبط شدة أوتاره ويمكن أن تحتل الأحبال الصوتية مائة وسبعين موقعاً.

وعندما ننفخ قدراً معيناً من الهواء عن طريق الحجاب الحاجز، وعن طريق عضلات أخرى، فإن الحبول الصوتية تبدأ بالاهتزاز. وهذا يجعل اسطوانة الهواء في الممرات التنفسية تهتز أيضاً، ونسمع الشدة. لهذا فإن الأحبال الصوتية تهتز حوالي ثمانين مرة في كل ثانية. وتسمع الأمواج الصوتية كنغمات عميقة. فإذا تعرضت الحبول للشد، فإنها ستهتز حوالي (١٠٠٠) مرة في كل ثانية. ونسمع أمواجاً صوتية ذات نغمات عالية.

وتعتمد حدة الصوت البشري على طول الأحبال الصوتية. ويعتمد امتداد ونوعية الصوت، على شكل وحجم المسافات الرنانة، التي يحددها الحبل الصوتي، وقصبة الرئة، والرئتان، والقفص الصدري، والبلعوم، وفتحتا الأنف، وفتحة الفم، والجيوب الأفقية.

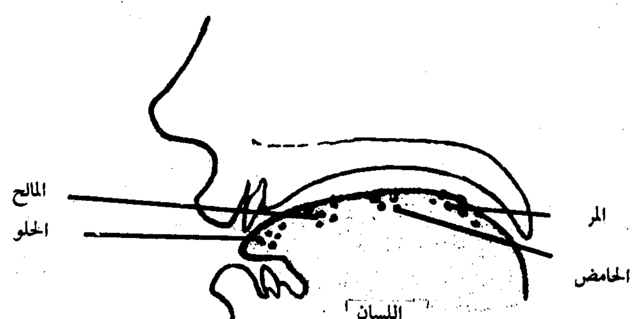
إن الناس والأصوات الجميلة لهم مسافات رنانة، تصدر ذبذبات على شكل الموسيقى.

يعتبر اللسان من أكثر العضلات والأعضاء المتميزة في الجسم. إنه العضلة الوحيدة المثبتة من جهة واحدة فقط. ولهذا فهو يتحرك بشكل يختلف عن أي عضلة أخرى. وهذا أمر هام بالنسبة لبعض الأعمال التي يقوم بها .

ماهي وظيفة اللسان؟

فعندما نتكلم ونصدر أصواتاً مختلفة متنوعة، يحتمل اللسان أشكال ومواقع متنوعة لكي تمكننا من إصدار الأصوات. وقد لاحظ العلماء المواقع المختلفة إلى اللسان عند نطق الأحرف الأبجدية ببطء.

ويلعب الغشاء المخاطي الذي يغطي اللسان دوراً في أخذ ومسك وطحن الطعام. وفي الحقيقة، يشبه سطح اللسان مزيجاً من المبشر والشوبك، وحوض العجين، وفرشاة ورؤوس الألسنة، التي تتصرف بجزيئات الطعام التي نتناولها.



ويعتبر اللسان كذلك من أكثر الأعضاء حساسية، بالنسبة لحاسة اللمس. إنه يخبرنا باستمرار عن الأشياء، وبتقارير عن التغييرات التي تحدث في الفم، وماذا نأكل وماذا نشرب. وذلك بإرسال الرسائل إلى مركز الجهاز العصبي.

وأخيراً، تتوضع براعم تذوقنا على اللسان. فسطح اللسان مغطى بنتوءات صغيرة تشبه الزوائد الجلدية الصغيرة، تدعى بالحليمات، تتوضع على جدرانها البراعم الذوقية.

ويوجد للإنسان حوالي (٣٠٠٠برعم) ذوقي. وللبقرة (٣٥٠٠٠). ويعتمد هذا الرقم على الحاجات الذوقية للحيوان. فبإمكان البراعم الذوقية للإنسان أن تعطينا الاحساس بثلاثة مذاقات أساسية، الحلو والمالح والمر. ويمكن أن تعطينا المذاق الحامض ولكنه عبارة عن المذاقات الثلاثة.

وإن كل جزء من اللسان له وظيفة في تحديد المذاق. فمؤخرة اللسان أكثر حساسية للمر. والأطراف لديها حساسية أكبر للحامض والمالح. ومقدمة اللسان تلتقط الحلو.

أن نشم ونستنشق، ذلك أمر بسيط لكن عملية الشم، وموضوع الرائحة كلها، هو شيء معقد كثيراً. فالأنف وهو عضو حاسة الشم الرئيسي، صغير بالمقارنة مع غيره من الأعضاء وفتحة الأنف أكبر بقليل من ظفر الاصبع.

ماهو الشم؟

لقد تطورت حاسة الشم عند الإنسان بشكل بطيء بالمقارنة مع الكائنات الأخرى. ويتوضع جهاز الشم عند الإنسان في الأنف، وهو المكان الذي تستقبل فيه رسائل الشم. وهذا العضو عبارة عن غشاء مخاطي، يحتوي على خلايا عصبية محاطة بأنسجة عصبية، تحتفظ برطوبتها بواسطة الغدد المخاطية. ومن خلال الخلايا تبرز شعيرات في التجويف الأنفي، تغطى بغشاء دهني. فلو أنها غير مغطاة وجافة، فإن امكانيتنا تنعدم في حاسة الشم. وفي التنفس العادي، نرى أن تيار الهواء الداخل ليس له علاقة بمساحة الشم. لهذا إذا كنا نريد أن نشم يجب علينا أن نستنشق. وهذا مايرسل الهواء الحامل للرائحة إلى المكان المناسب.

ويجب على المادة التي نشمها أن تنحل في الغشاء الدهني الذي يغطي الشعر قبل أن نشمها ويمكن أن يكون السبب في رائحة المادة الطيارة، أن لها قدرة على الحركة. وفيها جزء من مادة زيتية تستطيع الذوبان في الغشاء الذي يغطي شعر الشم.

وتعتمد طريقة شم الأشياء على مجموعات معينة من الذرات التي تحمل الروائح. بهذا تعتمد الرائحة على معادلة كيمياوية. وتحتاج إلى مقدار صغير جداً من المادة التي لها رائحة، لتهيج احساسنا للشم.



ويوجد مركز للشم صغير في الدماغ، ويستقبل الرسائل من الأعصاب في الأنف، ويخبرنا بما نشمه.

إن كل شيء في جسم الإنسان له وظيفة، فالأنف عبارة عن ممر يدخل عن طريقه الهواء إلى جسمنا. ويتعرض هذا الهواء قبل دخوله إلى الرئتين، لمعالجة كبيرة. يجب أن يتعرض للدفء، وأن ينقى ليصبح نظيفاً. فمعظم ذرات الغبار، التي تدخل مع الهواء تزال عن طريق الأنف.

لماذا للأنف مادة مخاطية؟

وتزال ذرات الغبار القاسية المتوضعة على الشعر الخشن الموجود في مدخل الأنف، بواسطة الغسيل الأولي. ابتداء بالأنف وامتداداً حتى حجرات الهواء في الرئتين. وإن ممر الأنف مبطن بخلايا لديها شعيرات رفيعة تدعى «الأهداب».

فالمادة المخاطية في الأنف نظيفة وشفافة كالزجاج. والسبب أن لونها يصبح أخضر أشهب، هو أن حبيبات الغبار الصغيرة، قد نقلتها الأهداب من الرغامي إلى الأنف، حيث تصبح مخلوطة مع المادة المخاطية.

يستنشق الإنسان الملايين من حبيبات الغبار في كل دقيقة من النهار والليل. وهذه حقيقة لاتتعلق بالمكان الذي نعيش فيه!. ولكن الهواء الوحيد الخالي من الغبار هو الهواء الموجود فوق المحيط، وعلى عمق ٦٠٠ ميل من الشاطىء. وإذا اعتبرنا أن هواء بلدٍ ما نقياً، فإننا نستنشق في كل دقيقة حوالي نصف مليون من ذرات الغبار وإلى جانب الغبار، يدخل أنفنا عندما نستنشق

جميع أنواع الجراثيم وتلتصق هذه الجراثيم بالغشاء المخاطي في أنفنا. ومادامت المادة المخاطية مطهرة. فإنها تقتل العديد من الجراثيم. وبهذا، نرى أن للمادة المخاطية في أنفنا وظ يفة تساعد في الحفاظ على تنفسنا.

إن الفكرة عبارة عن نبض عصبي يمر على طول الألياف العصبية في جسمنا. ويمكن أن تقاس هذه السرعة بدقة. ولكن الشيء المذهل، هو أن الفكرة تعود وتصبح عملية بطيئة جداً.

ما هي سرعة الفكرة؟

يتحرك النبض العصبي بسرعة تبلغ حوالي ١٥٥ ميل في الساعة! وهذا يعني، أنه من الممكن ارسال الرسالة بسرعة أكبر خارج جسمنا. من إرسالها من عضو إلى آخر في جسمنا. وقد يبث التلفزيون والإذاعة والهاتف الرسائل بسرعة أكثر مما تقوم به الأعصاب. فالفكرة المنتقلة عن طريق العصب من نيويورك إلى شيكاغو ستصل بعد ساعات، والفكرة المرسلة عن طريق التلغراف والإذاعة والهاتف أو التلفزيون ستصل بعد لحظات.

وعندما يحدث شيء ما، لاصبع قدمنا، فإن النبض العصبي يحتاج إلى القليل من الوقت ليصل إلى دماغنا.

ولنفترض أن مارداً رأسه في الاسكا، وقدماه في جنوب افريقية. فإذا عض القرش اصبع قدمه صباح يوم الاثنين. فإن دماغه لن يعلم بذلك حتى ليل يوم الأربعاء. وإذا قرر الدماغ أن يسحب قدمه خارج المياه، فإن قدمه سترتاح مدة أسبوع من أجل إرسال هذه الفكرة إلى أسفل القدم.

إذن فهناك أنواع مختلفة من الشارات، تجعلنا نستجيب بسرعات مختلفة.

إننا نستجيب بسرعة أكثر إلى الصوت من الضوء. وإلى الضوء المشع من الضوء المعتم. وإلى الأحمر من الأبيض. ونستجيب إلى الشيء القبيح أكثر من الجميل.

ويرسل الجهاز العصبي للإنسان الأفكار بسرعات مختلفة، لهذا السبب، يستجيب أشخاص معينون بشكل أكثر إلى الشارات من الأشياء الأخرى..

يمكن تفسير الحاسة السادسة بتعبير «قوة الإدراك غير الطبيعي».

كيف نعرف ماذا يجري حولنا في العالم؟ إننا نستعمل حواسنا. ومن خلال تلك الأحاسيس، نستطيع أن نرى ونسمع ونشعر ونتذوق.

ماهي نظرية الحاسة السادسة؟

ويعتقد بعض العلماء، بأن الإنسان يستطيع أن يحصل على المعلومات بدون استعمال الأحاسيس. ويعتقدون كذلك؛ إن للعقل البشري قوى محددة لم ندركها بعد. لهذا فمن الممكن الحصول على المعلومات من دون مرورها على الأحاسيس.

وتدعى هذه العملية «قوة الإدراك غير الطبيعي» أو E.S.P "Extrasemsory. preception". وتعني كلمة غير الطبيعي «خارج الأحاسيس». والعديد من العلماء الذين درسوا هذا الموضوع هم علماء نفس. ودعوا بحثهم «هامش علم النفس». حيث يهتم بالأشياء التي تحدث، حيث لا يستطيع أي مسبب جسماني أن يفسرها. مثل «نظرية الحاسة السادسة».

ويعتقد أن هناك ثلاثة أنواع. لقوة الإدراك غير الطبيعي، E.S.P.

النوع الأول: عندما يبدو أن شخصاً ما يستطيع أن يقرأ الأفكار في عقل شخص آخر.

النوع الثاني: امرأة تعيش في مدينة تحلم بأن ابنتها فعلاً، قد تضررت من جرّاء حادثة في الليلة السابقة.

النوع الثالث: هو الحالة التي يبدو فيها الناس أن باستطاعتهم رؤية المستقبل ومعرفة ماذا سيحدث!!؟

ويمكن أن تحدث هذه الحالات في الواقع، ويحدث ما يماثلها الكثير. ولكننافي أكثر الأحايين، يصعب علينا أن نفحص بدقة التقارير، لنشاهد فيما إذا كانت صحيحة!!؟ ومع هذا يريد أكثر الناس أن يؤمنوا بها. ولكن لا يسجلون ما حدث بالفعل بدقة.



وقد أجريت عدة تجارب لبرهنة أن E.S.P موجود. ولكن وجود E.S.P مايزال مسألة مفتوحة بالنسبة لأغلبية العلماء.

لماذا نتعب؟

يمكن أن نعتبر التعب ـ فعلاً ـ نوعاً من التسمم!! إذ عندما تعمل عظمة في جسمنا، فإنها تعطي حامض اللبن وإذا استطعنا أن نزيل هذا الحامض من العضلة المتعبة، فإنها تستطيع القيام بالعمل مرة ثانية فوراً.

ويوجد العديد من المواد الأخرى التي يفرزها الجسم في حال النشاط العضلي، وتعرف «بسم التعب». ويحمل الدم هذا السم في الجسم، لدرجة أن العضلة نفسها، أو أن الجسم كله، وخصوصاً الدماغ، يشعر بالتعب.

ولقد أجرى العلماء تجارب مذهلة على التعب. فإذا فرض العمل على كلب، حتى التعب، وأغرق بالنوم، ومن ثم نقل دمه إلى كلب آخر، فإن الكلب سيصبح في حالة تعب، ويغرق بالنوم.

وإذا نقل دم كلب يقظ إلى كلب نائم من التعب، فإنه سيستيقظ في الحال، لأنه لم يعد يشعر بالتعب!!؟



لكن التعب ليس عملية كيمياوية فقط. بل إنه عملية بيولوجية كذلك. ولا نستطيع إزالة التعب تماماً، بل يجب أن نسمح لخلايا الجسم باللجوء إلى الراحة. ويجب معالجة الأضرار الناجمة عن التعب، كإعادة شحن الخلايا العصبية في الدماغ، واستبدال مفاصل الجسم لزيوتها المستهلكة. وسيكون الدم دائماً ضرورياً من أجل استعادة الطاقة لجسمنا بعد التعب.

وإن أفضل طريقة لجعل العضو المتعب، أن يستعيد قواه مرة أخرى، هي أن نجعل الأعضاء الأخرى في الجسم نشيطة. ونستطيع الخلود للراحة عن طريق ممارسة النشاط. فيزيد النشاط النفسي، ويسرع الدوران الدموي وتصبح الغدد أكثر فعالية. ويتخلص من الفضلات الزائدة من العضو المتعب في الجسم. كما أن أفضل طريقة للشخص المتعب، هي أن يخلد للنوم العميق.

لماذا ننام؟

لا يوجد كائن حي، لا يحتاج إلى النوم والراحة يومياً.

فالنوم هي الفترة التي تستريح فيها خلايا الجسم من تعب اليوم. وتجمع مؤناً من الطاقة من أجل القيام بنشاط في الفترة التالية. ونكون فاقدي الشعور أثناء النوم. ولا نعلم ماذا يجري حولنا.

لكن هذا لا يعني أن الجسم يتوقف عن جميع النشاطات. إن الأعضاء الحية تستمر بعملها خلال النوم. ولكن معظم وظائف الجسم تبطئ في حركتها.

مثلا، يصبح تنفسنا أبطأ وأعمق. ويدق القلب ببطء أكثر. وينخفض ضغط الدم، وتصبح أذرعنا وسيقاننا رخوة. وتخلد العضلات التي تضبط جلوسنا إلى الراحة. ولكن من المستحيل أن يخلد جسمنا إلى الراحة لهذه الدرجة، فيما إذا كنا يقظين لهذا فإن النوم يفيدنا أكثر من أي راحة كاملة، نقوم بها ونحن مستيقظون.

وتنخفض درجة الحرارة للجسم في حالة النوم، ولهذا السبب يستعمل الناس الأغطية في اليوم. وبالرغم من فقدان الشعور أثناء النوم لكن العديد من القوى العصبية الانعكاسية تظل تعمل. مثلاً: إذا قام شخص ما بدغدغة قدمنا فإننا سنسحبها بعيداً ونحن نائمون. أو نقوم بإبعاد ذبابة عن وجهنا. فهذا كله نقوم به دون أن نعلم. مع ملاحظة أن مثل هذا النوم ليس عميقاً.

كما نحتاج من الوقت للنوم؟

النوم هام جداً لنا، لأنه يساعدنا في شفاء الأعضاء، والأنسجة المرهقة في جسمنا. ولكن كم عدد ساعات النوم التي نحتاجها يومياً؟

بالنسبة للغالبية يبدو أن ثمان ساعات، هي الفترة الصحيحة والصحية.

ولكن بعض الناس ينام أقل من هذا المعدل، والبعض الآخر يحتاج إلى أكثر من هذا المعدل.

فالطريقة التي نعيشها لها علاقة أساسية بمقدار النوم. ولكن القاعدة العامة والجيدة، هي أن ننام قدر استطاعتنا من أجل الشعور بالسعادة، وأن نتمكن من القيام بالعمل حسب استطاعتنا عندما نكون مستيقظين.

والواقع، يوجد مستويات مختلفة للنوم. فهناك نوم عميق، ونوم خفيف. ولكن الراحة التي يحصل عليها جسمنا تختلف في النوعين. فالنوم العميق القصير، خير من النوم الطويل الخفيف. وأكثر راحة.

وقالوا: إن بامكان «الكسندر ذو القرنين» الخلود إلى النوم العميق في أية لحظة يريدها. وفي أحد المعارك، حيث كان يستعد لها، بقي يقظاً لوقت طويل جداً.

وقبيل المعركة بقليل، لف نفسه بعباءة، وأضطجع على الأرض، ونام بعمق كبير، لدرجة إن قواده قد عملوا على استيقاظه ثلاث مرات من أجل قيادة المعركة.

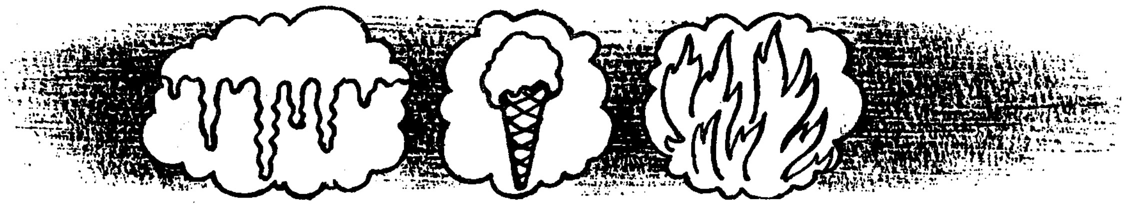
وفعلاً، عندما نذهب للنوم، فإن مركز نومنا يخدر الأعصاب، وبهذا يخلد دماغنا وجسمنا للنوم، فالدماغ يمتنع عن القيام بأي شيء، والجسم، يجعل أعضاءنا الداخلية وأطرافنا تخلد للنوم.

وربما يخلد واحد فقط للنوم، والآخر لا ينام، مثلاً: الجندي المرهق جداً، يخلد إلى النوم «نوم الدماغ» ويحافظ على المسير، لأن جسمه غير نائم.

هل مانحلم به هو من بنات أفكارنا؟

كانت الأحلام منذ آلاف السنين تذهل وتحير وتخوف الناس. وقد تطورت جميع أنواع التجارب الغريبة التي أجريت على الأحلام.

وفي وقت ما، اعتقد الناس بأن الأشخاص التي تظهر في الأحلام، هم عبارة عن مراسلين من الآلهة. ويعتقد بأن الأحلام أتت من شيء ما خارج الشخص، ولا يمكن تفسيرالحلم الا من قبل الأشخاص ذوي المهارات الخاصة.



ويعتقد اليوم بأن الأحلام هي من بنات الحالم نفسه. وهي عبارة عن شيء ما، يختلقه الشخص. وهذا يعني، أن لها معنى خاصاً لدى الشخص الذي يحلم بها. فالشخص المريض والقلق، يرى أنواعاً مختلفة من الأحلام أكثر من الشخص الذي يكون هادئاً مرتاحاً سعيداً.

فإذا كان الشخص جائعا أو بردانا أو مرهقا، فتشمل أحلامه هذه المشاعر. وبهذا يبدو أن العديد من الأحلام تتألف من مشاعر مخفية، ومن الممكن أن يكون للأحداث التي جرت في الأمس المفعول الكبير لما تحلم به.

والحلم لايعدو التعبير عن الحاجة والضرورة لشيء ما، كالخوف، والحاجة للمادة..الخ.

وإن الشعور بالسعادة أو بالاستياء الناتجة عن الأحلام، هي في خيال الرجل الحالم قبل كل شيء. فالحلم يمكن أن يكون منعشاً أو قابضاً.

يوجد في دماغنا مركز مرئي للذاكرة، حيث يخزن فيها الملايين من المشاعر، بشكل مرتب، كما هو الحال في مكتبة للصور الفوتوغرافية. وما نزال عاجزين عن تفسير هذه المعجزة في الحفظ التي تحدث عادة. ولكننا نعرف بأنها قد تحدث بأسلوب منتظم، وفقاً للمواضيع.

كيف نفقد ذاكرتنا؟

وبسبب هذا الترتيب المنتظم، يمكن لقسم واحد أن يتضرر أو يدمر بدون حدوث الضرر للأقسام الأخرى، مثلاً، يمكن أن يصاب دماغ شخص ما بأذى أو أن يصيبه نزيف دموي، فيؤدي ذلك إلى إبادة مستودع ذكريات معينة، فينسى كيفية استعمال الكلمات. ولكن يبقى بالإمكان استعمال المئات منها.

ويصاب الناس أحياناً بعمى الذاكرة، بسبب كبر العمر، أو الضرر الذي يمنعهم من التمييز ما بين الأشياء التي يرونها. ومن الممكن، أن ينظروا إلى كرة، ولا يعرفوا ما هي. ولكن إذا لمسوها، فبإمكانهم معرفتها، لأن مستودع ذاكرة الرؤيا التي لديهم لا يعمل.

وفي دماغنا مركز ذاكرة سمعية. حيث يخزن فيه جميع الأصوات التي يسمعها كما لو أنه مكتبة ضخمة تحوي اسطوانات جرامفونية.

إن الوقوف على قدمينا، أو المشي عليهما، هو خدعة من أعظم الخدع المميزة. ومن الممكن أن نتعلمها وانها خدعة، ويجب أن نفهمها.

لماذا نستطيع التوازن على ساقينا؟

إذا هبط زائر ذو أربع أقدام من كوكب الزهرة لرؤيتنا، فإنه سيستغرب تلك الامكانية التي نملكها للقيام بذلك. وإذا حاول القيام بها، فإنه يحتاج إلى وقت كبير ليتعلم الخدعة.

وعندما نقف هادئين، فإننا نقوم بعمل مستمر من أجل التوازن. فنغير من ساق الى أخرى ، ونستعمل الضغط على المفاصل، وتقوم عضلاتنا بإعلام جسمنا عن الذهاب بهذا الطريق أو ذاك.

ويحتاج الحفاظ على توازننا، ونحن نقف بهدوء إلى عمل (٣٠٠ عضلة) من جسمنا. ولهذا السبب نتعب عندما نقف، لأن عضلاتنا تقوم بالعمل باستمرار. والواقع إن الوقوف هو عمل بحد ذاته.

وأثناء المشي، لا نستعمل خدعتنا في التوازن فقط، ولكننا نعمل على الاستفادة من قوتين طبيعيتين لمساعدتنا، الأولى، هي ضغط الهواء، إذ تتطابق عظمة فخذنا مع تجويف مفصل الورك بشكل مريح جداً، لدرجة أنها تشكل نوعاً من الفراغ، ويساعد ضغط الهواء على ساقينا في الحفاظ على التجويف بأمان، ويجعل ضغط الهواء هذا الساق، تتعلق بالجسم، كما لو أن لها وزناً خفيفاً جداً.

والقوة الطبيعية الثانية التي نستعملها في المشي هي قوة الجاذبية الأرضية، وبعد أن نرفع عضلات ساقنا، فإن الأرض تجذبها إلى الأسفل مرة أخرى، وتحافظ على تأرجحها مثل الرقاص.

فعندما نشاهد بهلواناً ما، يمشي على حبل ويوازن نفسه. نتذكر بأنه يقوم باستعمال خدعة التوازن الأكثر صعوبة.



إذا ضغط أحدنا ابهام يده على محبرة، ومن ثم على صفحة من ورق بيضاء، فإنه سيحصل على بصمة، ليس لأحد في العالم كله مثلها.

وهذا صحيح بالنسبة لكل الأصابع، فأطراف الأصابع العشرة فريدة بنوعها، وتبقى كما هي فعلاً من الولادة وحتى الموت!.

هل لشخصين بصمات متشابهة؟

لقد أوجدت الطبيعة ببساطة نموذجاً مختلفاً لأطراف الجلد على كل اصبع.

وقد اكتشفت هذه الحقيقة من قبل الصينيين أولاً، وقبل أكثر من (٢٠٠٠عام). وفي هذا الوقت كان الأباطرة الصينيون يوقعون على وثائق هامة ببصمات إبهام يدهم.

في عام ١٨٩٢م. قام العالم الانكليزي «سير فرانسيس غالتون» بالبرهان على أن طرفي اصبعين متشابهان. وفي عام ١٩٠١م، استعمل مركز قيادة المباحث في لندن نظام معرفة المجرمين، بواسطة رؤوس أصابعهم، واستعمل هذا النظام، مع اجراء بعض التغييرات عليه من قبل أقسام الشرطة في مختلف أنحاء العالم.

وقد طور السيد «هنري» هذا النظام، وفسره على النحو التالي: قسم أطراف الأصابع إلى أقسام حسب أشكالها وموقعها، العقُد، وعُقد الجبية المركزية، فالعقد المزدوجة، فالأقواس، فالأقواس المنحية، والحلزوني، والعرضي.

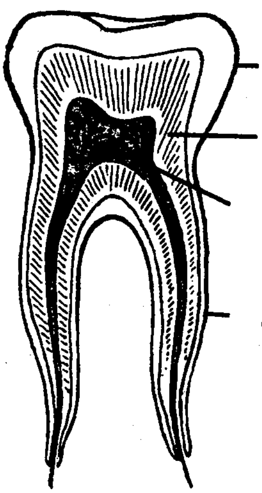


فكل عشرة أصابع يمكن أن تصنف بمجموعة محددة. ومن ثم تضم جميع المجموعات معاً كوحدة. وبهذا حصل على نظام كامل من رؤوس الأصابع المصنفة.

وإن ترتيب رؤوس الأصابع إلى هذه المجموعات، يعتبر عملاً جيداً، عوضاً عن اطلاق اسم أو وصف للمجرم، وعلى الرغم من أن الملايين من البصمات، يمكن أن تصنف في المكتبة. ويمكن الحصول على البصمة الصحيحة خلال دقائق معدودة.

كيف تنمو أسناننا ؟

يتألف السن من أربعة أقسام، الميناء، وهو يغطي التاج، قاس، ومشع. والمادة العظمية التي تغطي الجذر. والتاج، وهو شبيه بالعاج، ويشكل جسم السن، ولب الأسنان، وهو المساحة المجوفة، وتدعى «حجرة اللب». داخل الأسنان. ويتألف لب السن من غشاء يحتوي على أعصاب وشرايين وأوردة. وتدخل إلى السن عن طريق فتحة عند أو قرب نهاية الجذر.



إن نقص الكالسيوم، أو فيتامين د في الغذاء، يؤدي إلى وجود ميناء ضعيفة، وتشجع على التسوس (النخر) المبكر، وتزداد عملية نخر الأسنان من جراء تجمع مادة السكر أو الأطعمة النشوية حول السن. وخاصة في الليل. وفي حال ذوبانها في الفم، تفرز هذه الأطعمة مواد حمضية تتفاعل مع كالسيوم الأسنان، وتجعلها قابلة للإذابة، مما يؤدي إلى طراوة الأسنان. وبهذا تسمح للبكتريا بمهاجمة الأسنان.

وإن الطريقة التي يظهر فيها الفك عند الانسان الحديث، يمكن أن تؤدي إلى وجود أسنان ملتوية، حيث تتغير أثناء فترة النمو.

وإذا ما حدث التواء لسن في الفك السفلي، فإن السن المقابل في الفك العلوي، يلتوي أيضاً، ويؤدي هذا أحياناً إلى بروز السن، أو دفع الشفتين إلى الخارج، أو جعل الذقن يتراجع. مما يجعل منظر الفم قبيحاً.

؟ ؟ ؟

إن كلمة «Zoo» هي اختصار لتعبير «حديقة الحيوان».

وحديقة الحيوان هي المكان الذي تحفظ وتعرض فيه الحيوانات الحية.

وحديقة الحيوان هي مجال يتمكن العلماء فيه أن يتعلموا أشياء هامة وعديدة حول دراسة الحيوانات الحية.

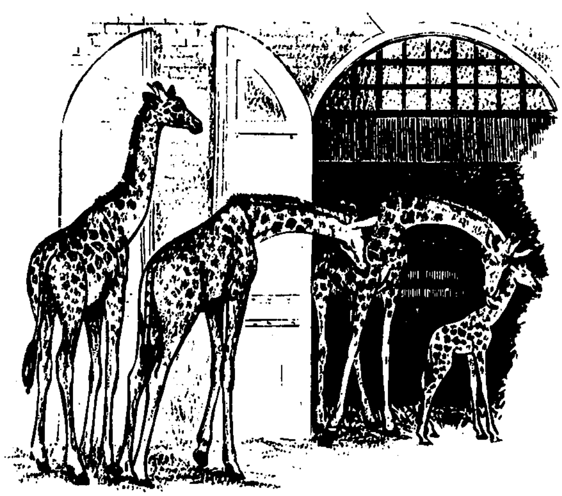
من أنشأ أول حديقة حيوان؟

إن أول حديقة، قد أنشئت عام ١١٥٠ ق.م في الصين، بأمر من الامبراطور. قد وجد فيها أنواع عديدة من الغزلان والطيور والأسماك. ولم تكن تلك الحديقة مفتوحة للعامة، بل كانت للترفيه.

ولما كانت حديقة الحيوان تكلف الكثير من المال لجمع الحيوانات معاً والحفاظ عليها. فإنها كانت في العصور القديمة مُلكَ الملوك واللوردات الأغنياء. لذا، فقد كان للعديد منهم مجموعات من الطيور النادرة، والأسماك والحيوانات من جميع الأنواع.

وقد افتتحت أول حديقة حيوان في العالم في باريس عام ١٧٩٣م وكانت من اشهر حدائق النباتات. حيث كان فيها حيوانات، ومتحف، وحديقة نباتات.

وكانت حديقة الحيوان الثانية، قد افتتحت عام ١٨٢٩م في منتزه «ريجنت» في لندن، ومن ثم حديقة الحيوان في برلين، والتي ابتدأت عام ١٨٤٤ ، وأصبحت واحدة من أشهر وأفضل الحدائق في العالم.



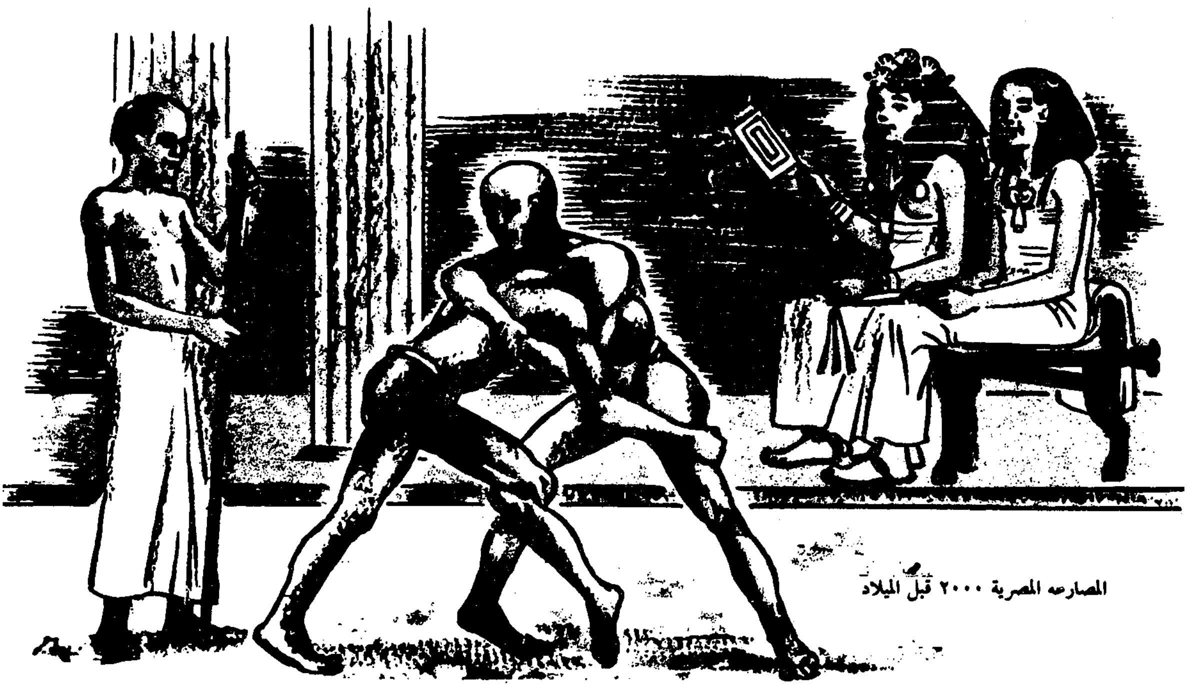
ويوجد في بريطانيا العديد من حدائق الحيوانات، ففي حديقة حيوان «ويسباند» في بيد فورد شاير، توجد حيوانات من جميع أنواع العالم، ولها الحرية في التطواف في المناطق المجاورة، وقد سورت من أجل الأمان، وهناك حدائق حيوان عامة في بريستول وادينبرغ.

كم عمر رياضة المصارعة؟

إن المصارعة من أقدم أنواع الرياضة المعروفة للإنسان، وقد نحتت المئات من مشاهد مباريات المصارعة على جدران القبور المصرية القديمة. ونستطيع أن نلاحظ أن تلك المشاهد، بشكل خاص، تصور جميع القبضات والحيل المعروفة لنا اليوم. وبهذا كانت المصارعة رياضة متطورة جداً، قبل ٥٠٠٠ عام على الأقل.

وكانت المصارعة - كرياضة - مميزة وعملية، وقد قدمت إلى اليونان من مصر أو آسيا، ولكن هناك أسطورة يونانية، تقول: إن المصارعة هي من اختراع البطل «ثيوس».

وكانت المصارعة أهم فروع الرياضة البدنية في اليونان القديمة. وكان المصارعون اليونانيون، يدهنون أنفسهم بالزيت، ثم يدلكون أجسامهم بالرمل بشكل جيد لتكون القبضة أفضل. وكان



المصارعه المصرية ٢٠٠٠ قبل الميلاد

(ميلو اوف كورتوز) المصارع البطل في العالم القديم، قد حاز على اثنين وثلاثين نصراً من الألعاب الوطنية، وعلى ستة انتصارات اولمبية.

وفي اليابان حيث كانت المصارعة رياضة شعبية؛ سجلت أول مباراة للمصارعين في عام ٢٣ ق.م. وكان لليابانيين أسلوب في المصارعة، يدعى «سومو». حيث يعطي للوزن الأهمية الكبرى، ويصل وزن بعض أبطال السومو إلى «١٣٥ كغ» فكانوا أقوياء جداً، ولكن كانوا خفيفي الحركة.

وفي بريطانيا كانت المصارعة تمارس في العصور الأولى ، حتى أن الملك هنري الثامن كان يحب المصارعة، ويعتبرها رياضة جيدة جداً!؟

كيف بدأت ألعاب الأطفال ؟

إن لعبة «اختبأ وابحث» أي «الطميمة أو الطوامة» مضحكة. ولكن بدايتها تعود إلى زمن موغل في القدم. حيث كان لها معنى يختلف لدى الناس الذين يلعبونها.

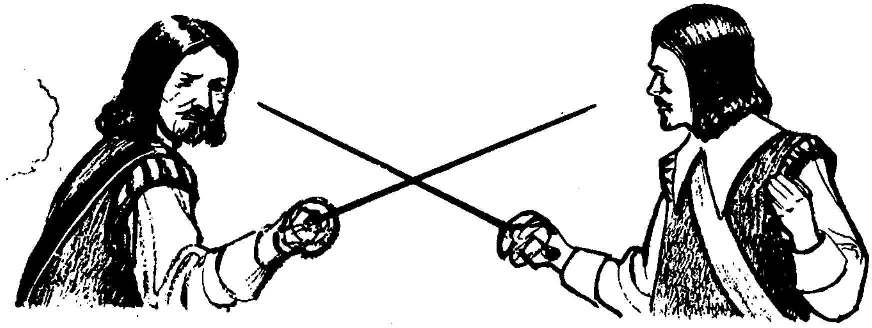
والحقيقة، كان من المعتاد أن يلعبها الناشئون. وفي أقسام معينة من اوربا، تنتشر هذه اللعبة مع حلول الربيع، بالذهاب إلى الغابات والريف للبحث عن الورود والطيور، التي تظهر مع ظهور الفصل الجديد. وإن البحث عن هذه العلامات للربيع، التي كانت مخبأة في الغابات، هي في الحقيقة بداية لعبة «اختبأ وابحث». وعلى الرغم من مرور وقت طويل عليها، فإنها ما زالت تمارس حالياً.

إن الغريب بالنسبة لألعاب الأطفال هو أن كل لعبة لم بدايتها لعبة. ولكن مع حدوث أشياء في التاريخ، أو أسطورة آمن بها الناس، كانت أحياناً تبتدىء سعيدة، وأحياناً بحادثة مأساوية.

«جسر لندن يهبط» لعبة ابتدأت بأهمية عظمى، وليس لها علاقة بما حدث في لندن. لكنها تعود إلى أيام كان الناس فيها يعتقدون بأن على الناس أن يجتازوا الجسر بعد موتهم، ليكون مصيرهم الجنة.

وهكذا، فإن في كل قطر،، ولدى كل أمة، ألعاب مشتركة بين كل أطفال القطر أو الأمة. ولها حركاتها المختلفة نوعاً في كل محافظة!!؟.

المبارزة ـ كمانعرفها ـ هي صدام مرتب مسبقاً، وفقاً لأنظمة معينة، وتستخدم فيه أسلحة قاتلة ما بين شخصين، وسببها يتعلق بالشرف.



وطبقاً لهذ االتعريف، لم تكن المعارك الشهيرة المعنية بين شخصين مبارزة حقيقية فمثلاً، كان هكتور (بطل طروادة) و (آخيل) بطل الاغريق، يتقاتلان معاً. ولكن لم يكن هذا مبارزة حقيقية.

كيف نشأت المبارزة؟

وفي العصور الأولى، كانت تسمى «المبارزة الشرعية». وهي شكل قانوني للنزال، تُقرر فيه العدالة. وليست مسألة شرف شخصية، مثلاً: عندما تكون المعركة أحياناً وشيكة الوقوع، يكون الأسير من القبيلة المعادية مسلحاً. ويتقدم ليحارب البطل الوطني. ونتيجة المبارزة، إن الفائز هو من يستحق الانتصار، أو بمعنى آخر، المبارزة بديل عن المحاكمة في المحكمة».

وبقي هذا النوع من المبارزة، حتى بدأت المبارزة، من أجل الشرف في القرن السادس عشر. وأصبحت عادة شعبية من أعوام ١٦٠١ - ١٦٠٩م. وقد قتل أكثر من ألفي نبيل فرنسي، لذا احتجت الكنيسة والقوانين الأخرى ضد هذه العادة. وفي عام ١٦٠٢ ، أصدر الملك الفرنسي مرسوماً، يستنكر فيه الموت بحق كل من يقبل التحدي بالمبارزة. أو أن يقوم بدور الشاهد، وطبق هذا المرسوم بصرامة. وفي عام ١٦٠٩م تغير هذا الشكل، وثم السماح بالمبارزة، على أن تكون بموافقة الملك.

وأصبحت المبارزة عامة في انكلترا. وفي ألمانيا، تعتبر جزءاً من حياة الطلبة الألمان. وعمت كل بلدان العالم حالياً.

يعود اللعب بالورق إلى زمن بعيد في التاريخ. لدرجة، أنه لا يعلم أحد متى وأين نشأ اللعب بالورق، ويعتقد أغلب الخبراء أن لعب الورق أتى إلى أوربا من آسيا.

ويعتقد بأن الهندوس القدماء، كانوا يستعملون في ألعاب الترفيه ورقاً مستديراً. ويعود ذلك إلى القرن الرابع عشر.

أين ابتدأ اللعب بالورق أولاً؟

ولكن الصينيين يدعون بأن لعبة الورق، ابتدأت في الصين منذ عام ١١٢٠م وكان ذلك في عهد الامبراطور «سيون ـــ هو»، وكانت وقفاً على الفئة الحاكمة.

وفي نهاية القرن الرابع عشر، كان لعب الورق مشهوراً جداً في فرنسا؛ لدرجة أنه حُرِّم على الطبقة العاملة اللعب بالورق خلال أيام العمل.

وكانت أوراق اللعب مستطيلة أو مربعة ومستديرة. وكان مؤلفاًمن (٨٦) ورقة. وأحد الأوراق لم يكن مرقماً. بل رسم عليه صورة مهرج، ونسميه الآن «الجوكر».

وفي القرن الخامس عشر، انتشر فن الحفر على الخشب في اوربا، وكانت أوراق اللعب ترسم باليد، فكانت باهظة الثمن جداً، لدرجة أن الأغنياء فقط يحصلون عليه. ولكن مع انتشار فن الحفر على الخشب، أصبح بالإمكان صناعة ورق بسعر رخيص، وللمرة الأولى، تمتعت الطبقات الفقيرة بلعب الورق.

وفي القرن السادس عشر في فرنسا، تم أول رباعي لورق اللعب، ونعني بذلك، الكبة، الديناري، البستوني، السباتي.

في الأيام الأولى للامبراطورية الرومانية، كانت لعبة معروفة تلعب بكرة جلدية، محشوة بالريش وتضرب بعصا منحنية.

وتطورت هذه اللعبة في اوربا وانكلترا، حتى وصلت إلى اللعبة المسماة «الجولف».

أين نشأت لعبة الجولف؟

وفي القرن الخامس عشر، أصبحت لعبة الجولف مشهورة جداً. لدرجة أن القانون حرم الناس من اللعب بها، لأنها كانت تأخذ الكثير من وقتهم.

وقد أدى الاهتمام بالجولف إلى اهمال الناس رماية النبل. كما أن نسبة الحضور للصلاة أيام الآحاد، قد انخفضت كثيراً.

وعرفت لعبة الجولف باللعبة الملكية. وهذا السبب بأن الأسر الملكية كانت مغرمة بها.

وقد بدأت نوادي الجولف بالتأسيس في القرن الثامن عشر. وقد تأسس أول نادي في عام ١٧٤٤م. وهو نادي لاعبي الجولف في ادنبرغ. وفي عام ١٧٥٤م تأسس النادي الملكي للجولف، الذي صاغ ونقح قوانين الجولف. وقد لاقت قراراته الموافقة من النوادي في كل مكان


لاعبي الغولف في القرن السادس عشر

عدا الولايات المتحدة. وفي عام ١٩٥١م توصل اتحاد الجولف الملكي القديم، إلى صياغة قانون موحد للجولف، بمساعدة وموافقة الولايات المتحدة الأمريكية.

وقد ابتدأ اللعب بالجولف في الولايات المتحدة عام ١٧٩٩م. ولكن مر وقت طويل حتى أصبح اللعب بالجولف بطريقة منتظمة ومستمرة. وتأسس أول نادي في الولايات عام ١٨٨٨م. في نيويورك.

كيف بدأت الموسيقى؟

هناك الأساطير عن بداية الموسيقى. وتتحدث التوراة عن «جوبال» أب الموسيقيين. حيث يصف كاتب اسباني، كيف كان جوبال يستمع إلى طرْق الحداد طوبالجين. ولاحظ أن الأصوات الناتجة عن الضرب على سندان الحداد مختلفة. فحاول تقليد هذه الأصوات بصوته، فوجد نفسه يغني ألحان عالية، وألحان منخفضة.

وتتحدث الأساطير اليونانية عن «يان» مخترع مزمار الراعي. حيث كان يان يقف في بستان قصب على ضفة نهر. ولاحظ، أنه عندما تنهد، سمع

تنفسه يعطي صوتاً حزيناً من بين عيدان القصب. فاقتلع مجموعة من العيدان، وكسرها إلى أطوال متفاوتة، وربطها معاً، وأصبح لديه آلة موسيقية.

وبالطبع، فإن كتاب هذه القصص، لهم خيال نظيف. ويبدو أن جميع الناس البدائيين، قاموا بإصدار موسيقى من هذا النوع. ولكن هذه الموسيقى لم تكن للمتعة فقط. فقد كان لها دور هام في جزء من حياتهم. وابتدأت الموسيقى الفولكلورية. والتي هي عبارة عن نوع قديم من الموسيقى. وذلك عندما بدأ المغنون غير المتدربين بتأليف الأغاني.

وتنسب موسيقى اليونان إلى الشعر والمسرح. وقد استعملوا آلات، مثل القيثارة والناي.

ويعود للكنيسة المسيحية الأولى، الأهمية الكبرى بتطور فن الموسيقى. وفي الوقت ذاته. تطورت إلى أنواع وأشكال أخرى. واخترعت آلات جديدة، وأصبحت الموسيقى فناً قائماً بذاته.
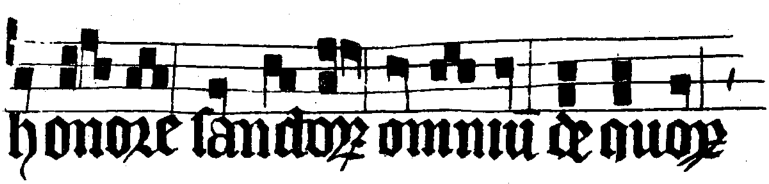
من الذي ألف الموسيقى؟

إن البدائيين قد ألفوا موسيقى. ولكنها مختلفة في أصواتها عن الموسيقى الحديثة. حيث كانت هتافات وتنهدات وتأوهات، وصيحات طويلة وعالية، على رقص وتصفيق وضرب على الطبل.

وقد انتقلت الموسيقى الفولكلورية، من جيل إلى جيل بالسمع، وليس بالكتابة. ويعود تاريخ تأليف الموسيقى إلى عدة قرون. فمصر، والصين، والهند، كانت لهم موسيقى، تختلف عن موسيقانا.

فاليونانيون، ألفوا موسيقى معقدة. وذلك بوضع النغمات معاً. وهذا شبيه بالميزان الحالي. واستعملوا من أجل العلامات الموسيقية حروفاً أبجدية مكتوبة فوق أجزاء الكلام.

وبعد اليونان والرومان. جاءت الكنيسة المسيحية وطورت الموسيقى، على يد القديس «اميروس»؛ والقديس «غريغوري»، فابتدأت بموسيقى الأغنية الشعبية البسيطة. وكان هذا نوعاً من الترانيم في النغم الأحادي.



وكانت النغمات تتبع بعضها البعض بطريقة مشابهة للطريقة المتطورة من قبل اليونان. وتعلم رجال الكنيسة كذلك تأليف الموسيقى. وتطورت الطريقة الحديثة في تأليف الموسيقى من نظام هذه الكنيسة.

وفي عام ١٦٠٠ م قدمت الأوبرا الأولى «يوريديس» من قبل جاكوب بيرب. وفيما بعد ألف رجال مثل «مونت فيردي»، ليس فقط «اوبرا» بل موسيقى من أجل الترفيه. مثل موسيقى الحجرة. وألفت قطعات موسيقية من أجل الرقصات في بلاط الملك. ومن أجل المهرجانات، ومسرحيات المعجزة. وحالياً توجد المؤلفات الموسيقية الرائعة، التي نستمتع بها اليوم. وهي من تأليف موسيقيين كبار أمثال: هاندل وباخ وهيدن وموزارت وبتهوفن.

الاوكورديون آلة موسيقية مصنوعة على مبدأ المنفاخ. ويصدر الصوت منها عن طريق نفخ الهواء من خلال قصبات معدنية، وإن شكل الاكورديون الحالي قد تطور من أشكال عديدة عبر مئات السنين.

من الذي اخترع الاكورديون؟

قد استعملت المزامير المعدنية. من قبل الصين في القديم، وسميت الآلة، «تشينغ» وفي القرن السادس عشر، نشأت فكرة وضع اطارات خشبية على المنفاخ.

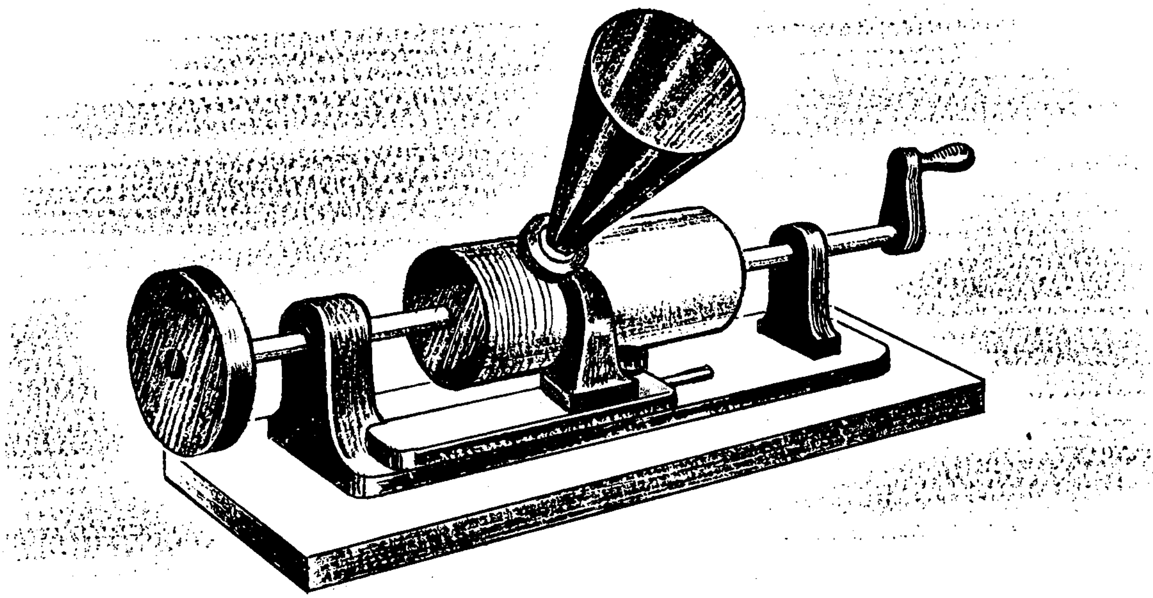
إن فتح واغلاق المنفاخ يسبب حصول تيار هوائي يمر عبر المزامير عند الضغط على مفاتيح المزامير، مما يسبب صدور نغمات محددة.

ويعود تاريخ اختراع لوحة المفاتيح، كالتي تستعمل في البيانو إلى القرن الثاني عشر. وقد اخترعت الآلة الأولى، التي تعتبر «سلف» أو «جد» إلى آلة الاكورديون الجديد، إلى رجل نمساوي يدعى «داميان» عام ١٨٢٩ م.

وقد عرفت آلة الاكورديون على خشبة المسرح الأمريكي للرقص والتمثيل الارتجالي المضحك.

ويبدو أنه تطور بطرق عديدة منذ ذلك الوقت. وفي عام ١٩٣٧ . استعمل لأول مرة من قبل فرقة موسيقية تعزف السيمفونية.

صنع توماس اديسون أول آلة تسجيل عام ١٨٧٧م. وكانت لها اسطوانة تدار بواسطة ذراع اليد. وبوق، في نهايته الصغرى غطاء مرن، وابرة خشنة، أو ابرة «فونوغراف».



كيف صنعت أول آلة تسجيل؟

تحرك الأمواج الصوتية التي تدخل النهاية الكبيرة للبوق، الغطاء المرن، بطريقة أو بأخرى. لهذا ترفق ابرة الفونوغراف به. وتتحرك هذه الإبرة إلى الأعلى وإلى الأسفل، حسب أصداء الأمواج الصوتية كذلك.

ويغطى العمود بطبقة رقيقة من المعدن. فعندما تضغط ابرة الفونرغراف على هذه الطبقة أثناء دوران الإبرة بواسطة تدوير ذراع اليد، فإنها تحدث ثنيات في تلك الطبقة.

وعندما يغني أو يتكلم أحد في البوق، فإن ابرة الفونوغراف تتحرك إلى الأعلى والأسفل. وتشكل إبرة الفونوغراف أخاديد عميقة في الرقائق المعدنية الرفيعة، عندما تكون الإبرة في الأسفل. وعندما تكون في الأعلى فإنها تشكل أخاديد أخف. إن تغييرات الأخدود تحدث نتيجة لإصدار الأمواج الصوتية من قبل شخص يغني أو يتكلم. ولقد كان تسجيلاً للصوت.

وعند سماع التسجيل فإن الابرة والبوق يعودان إلى بداية الأخدود. وفي حال اتباع إبرة الفونوغراف، الأخدود، فإنها تؤدي إلى حدوث اهتزاز للغطاء المرن في البوق. وهذا ما يجعل الهواء في البوق يتحرك جيئة ذهابا. كما أنه يصدر صوتاً يشبه الصوت الأصلي المسجل.

تعود رغبة الإنسان للحصول على صور فوتوغرافية إلى مئات السنين. فمن القرن الحادي عشر وحتى القرن السادس عشر، كان هناك آلة، تدعى «الكاميرا المظلمة» والتي كانت دليلاً للكاميرا

الفوتوغرافية. وكان غرضها اظهار خيال على الورق عن طريق رسمها باليد. لإعطاء رسومات دقيقة عن الطبيعة.

من هو أول من اخترع الصورة الشمسية «الضوئية»؟

وفي عام ١٨٠٢م قام رجلان [ويدجوود وهامفري] بإجراء خطوة هامة إلى الأمام، فقد صورا عن طريق الطباعة بالملامسة، على ورقة مطلية بنترات الفضة، أو كلوريد الفضة؛ صور الخيال الأسود، أو خيالات للطباعة على زجاجة. ولكنهما لم يستطيعا أن يجعلا هذه الرسومات دائمة.

وفي عام ١٨١٦م اخترع [جوزيف نيبس] كاميرا للصور الفوتوغرافية. حيث استطاع عن طريقها الحصول على صور دائمة. وكان «تالبوت» هو الرجل الأول الذي حصل على صور ايجابية من السلبية. والاول الذي قام بتكبير الصورة الفوتوغرافية. والأول الذي نشر كتاباً مع صور فوتوغرافية عام ١٨٤٤م.

ومنذ ذلك الحين، بدأت سلسلة من التحسينات والتطورات، تظهر الأولى بعد الأخرى. وكانت كاميرا الصندوق كوداك العامة موجودة في السوق عام ١٨٨٨م وكانت الصورة الفوتوغرافية سائرة في طريقها.



ويليام تالبوت

وتعتمد معظم عمليات التصوير الشمسي على حقيقة، أن نترات الفضة تتفاعل مع الضوء عن طريق دوران الأسود. ويعود هذا الاكتشاف إلى القرن السابع عشر. من قبل الكيميائيين الذين حاولوا ايجاد طريقة، من أجل تحويل المعادن إلى ذهب.

متى كُتب أول كتاب؟

لقد مرت آلاف السنين حاول فيها الإنسان انتاج شيء ما، شبيه إلى حد ما بالكتاب، الذي نعرفه.

لهذا عندما نتأمل أول كتاب، فإننا نفكر بشكل مغاير تماماً. وفي الحقيقة، لم تكن الكتب، بل معنى الكلمة. فمنذ آلاف السنين، وضع البابليون والآشوريون ألواحاً من فخار نقشوا عليها كتابات، رغبوا الاحتفاظ بها. وكان يتم النقش بواسطة أداة حادة «ازميل» عندما يكون الفخار رطباً. ثم توضع الألواح في الفرن من أجل شيها. وإذا كان السجل مكتوباً على ألواح، فإنها تسمى، «كتاب» وكانت الكتابة هي «المسمارية».

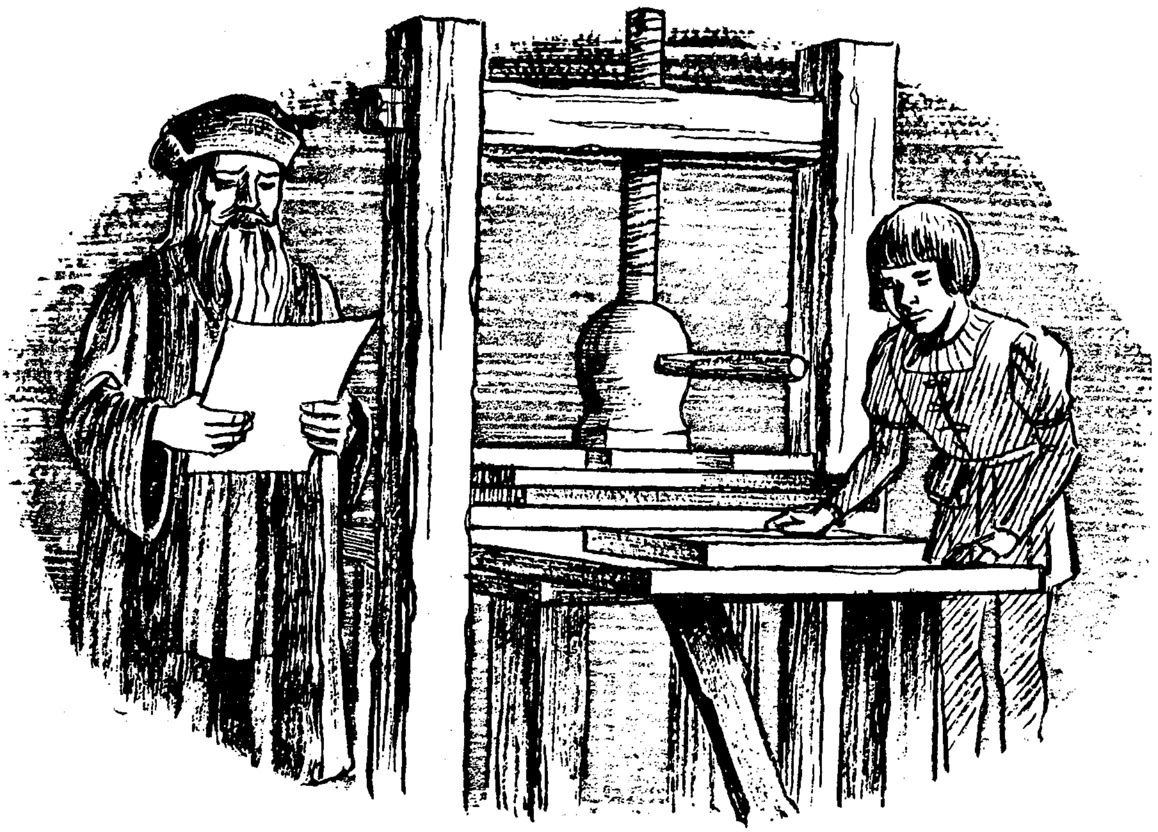
وقد خطا المصريون خطوة أقرب ما تكون إلى الفكرة الحديثة عن الكتاب. فقد صنعوا أوراقاً خشنة من قصب نبات البردي، تدعى «ورق البردي». وصنعت صفحات صفراء مسطحة باليد. وكانت تمزج معاً على شكل قطع مستطيلة، وتلف بعدئذ حول كرات عمودية من العظم أو الخشب. واستعملوا المياه القاتمة، «الحبر»، كتب المصريون الشعر والقصص، وسجلات من جميع الأنواع بالأحرف الهيروغلوفية، أو بالكتابة المصورة. وطالما أن البكرات لم تكن ملائمة للاستعمال لذا، كانت الكتابة تتم على صفيحات منفردة. ومن ثم كانت هذه الصفيحات تربط معاً بحبل، لكي تصبح كتاباً.

وقد اخترعت شعوب قديمة أخرى كاليونان والرومان كتباً كانت تلف حول بكرات.

من الذي قام بطبع أول صحيفة؟

قام اليابانيون والصينيون في القرن الخامس، بأول طباعة.

وقد استعمل الطباعون الأوائل قوالب من الخشب كأشكال للطباعة. وكانت الصور تحفر على وجه هذه القوالب. ومن ثم حبرت وطبعت هذه القوالب على مطابع بدائية. وقد أضيفت فيما بعد الكلمات إلى الصور المحفورة على الخشب بعناية.



ولقد كانت الحاجة ماسة للتفتيش عن طريقة لاختصار هذا العمل الطويل من الحفر باليد لكل صفحة. وقد استغرق هذا آلاف السنين قبل إحداث تغيير حقيقي في الطريقة المستعملة، لنسخ الكلمة المكتوبة.

وقد قام العديد من الرجال بالعمل، لايجاد حل لهذه المشكلة. واستطاع [جوهان غوينبرغ]، وهو طباع ألماني، يعيش في «مينس»، أن يكون أول رجل وجد حلاً لهذه المشكلة، فقد وصل غويتنبرغ إلى فكرة استعمال حرف مطبعي معدني متنقل. فكان كتابه الأول «توراة غويتنبرغ المشهور» وهو مطبوع بهذه الطريقة ما بين أعوام ١٤٥٣ - ١٤٥٩ م.

وكانت الأحرف المطبعية، تجمع بقالب، كل حرف على حدة، لتشكل صفحة من كتاب ما مثلاً. وعند الانتهاء من طبع العدد المطلوب من هذه الصفحة، كان بالإمكان تفكيك الأحرف وترتيبها من جديد لطباعة صفحة أخرى.

وما يزال يستعمل هذا النظام في أيامنا، على الرغم من وجود اختراعات جديدة ذات سرعة كبيرة وتقنية عالية بالنسبة لجمع الأحرف وترتيبها.

من الذي رسم أول الصور؟

يرسم اليوم العديد من الفنانين صوراً بدون بذل أي جهد لإظهار العالم الذي حولهم. ولكن عندما بدأ الإنسان برسم الصور. كان هذا هو الذي يريده بالضبط. ففي الكهوف، حيث عاش الإنسان آلاف السنين، وجدت صور مشابهة تماماً للحيوانات. وتعود هذه الرسومات إلى شعوب العصر الحجري القديم في اوربا.

وعندما أوجد المصريون أول حضارة للإنسان، كانت الصور أيضاً مشابهة تماماً للأشياء المرسومة. حيث يؤمنون بوجود حياة بعد الموت. فرسموا على جدران قبورهم كل شيء له علاقة بحياتهم. فهناك صور للرجال والنساء والأطفال والحيوانات والقوارب، وأشياء أخرى كثيرة.

وعدا عن شعب الصين، كان شعب اليونان، من أعظم الشعوب التي تملك مهارات فنية عالية. حيث كانوا في قمة مجدهم عام ٥٠٠ ق.م تقريباً. وكان أسلوبهم في فن النحت هو محاكاة الحياة في شكلها المثالي.

وسببت المسيحية التي ظهرت في الشرق الأوسط إلى حدوث تغيير هام في الفن واستبدل المذهب الطبيعي في الفن القديم بالأساليب الشرقية، وبالتصاميم السطحية وبالفن الرمزي. وخلال العهد المتوسط الذي امتد إلى ١٥٠٠م كان الرسم على الحائط بالألوان المائية.

وتتم عملية الرسم بالألوان المائية على الحائط، باستخدام فرشاة، على جبس طري، لهذا فعندما تجف تبقى الصورة جزءاً ثابتاً على الجذر. وكان الرهبان يمارسون رسم المخطوطات أو الكتب، والتي تدعى «التزيين» وقد أظهروا رسائل وصور ورسومات رائعة.



صورة لقبر مصري قديم

استعمل الإنسان نبات البردي كورق للكتابة. واخترع المصريون كيفية صنع نبات البردي عام ٢٠٠٠ ق.م. وبقيت حوالي ٢٥٠٠ عام أو أكثر المادة الوحيدة التي استعملها الإنسان للكتابة.

ما هو نبات البردي؟

ينتمي نبات البردي ـ الذي يشبه القصب ـ إلى عائلة نبات الحلفاء. حيث ينمو إلى ارتفاع يتراوح ما بين ١-٣م. جذوعه طرية، وأحياناً ضخمة، كمفصل يد الإنسان. وعند أعلى هذه الجذوع، فروع رقيقة مدلاة مثل الشعر الأشعث. أما أوراقه فضفيرة. وجذوره قوية.

وقد خلف المؤرخ الروماني «بليني» وراءه شرحاً عن كيفية صنع نبات البردي القديم. حيث كانت تقشر جذوع نبات البردي إلى أجزاء، وتبسط إلى شرائح. وكانت للنواة قيمة كبيرة.

ثم توضع هذه القشرات جنباً إلى جنب، وتلصق ببعضها بواسطة ماء موصل لنهر النيل، وعجينة دقيق القمح. وهكذا تتشكل صفائح تطرق ثم تلف، وتعرض لأشعة الشمس لتجف.

كان ورق البردي أحد المواد الرئيسة للتجارة في مصر. وكانت كل قطعة من هذا الورق يوضع عليها طابع لاثبات قيمتها. فقد كتبت جميع الأوراق الدبلوماسية على أوراق البردي منذ عدة قرون، حتى ظهور الورق.

وقد حيكت السلال من ساق نبات البردي الرقيق. وصنع الشراع والبساط. واستعمل اللب طعاماً للفقراء بعد السلق. واستعمل للوقود بعد جفافه.

النقود عبارة عن قطعة معدن ذات وزن معين. ويوجد عليها علامة أو ختم الجهة التي أصدرتها.

ولقد صك الليديون في آسيا الصغرى أول عملة في القرن السابع قبل الميلاد.

متى صُكت أول عملة؟

وقد كانوا شعباً غنياً وقوياً. وكانت تصنع هذه النقود البدائية من مزيج الذهب والفضة بنسبة ٧٥٪ ذهب و ٢٥٪ فضة. وكان حجم وشكل تلك النقود كحبة الفول. وتعرف «بالمعيار».

لقد شاهد اليونانيون هذه النقود. وقدروا فائدة المال المعدني القياسي. وبهذا بدأوا بصك النقود كذلك. وبعد (١٠٠ عام). أصبح لدى العديد من المدن على أرض اليونان وآسيا الصغرى، وعلى جزر الايجي (الاغريقي القديم)، وصقلية، وايطاليا الجنوبية. عملتها الخاصة بها. وكانت تعطي للنقود الذهبية قيمة أعظم، تليها الفضية فالنحاسية.

وبقيت العملة اليونانية حوالي /٥٠٠ عام/. واقتبس الرومان الفكرة، واستمروا بها حوالي ٥٠٠ عام أخرى. ومن ثم تراجع في صك العملة. ومن عام ٥٠٠ حتى ١٤٠٠م. كانت النقود



نقود رومانية

رقيقة وغير جذابة. ولكنها ازدهرت في القرن الخامس عشر. وأصبح المعدن أكثر توفراً. وعمل الفنانون المهرة على طبع القوالب.

وقد صكت أول نقود بريطانية قبل وصول الرومان، من قبل الغزاة النورمانديين. وكان يوجد سبعون مكاناً لصك العملة تقريباً. وفي عام ١٨٥٠م كانت دار صك العملة الملكية قسماً احتكارياً، ومؤسساً نتيجة للخدمة المدنية.

استعمل الناس الحليب من أجل الغذاء منذ العصور القديمة. وقد ربوا حيوانات معينة لتزويدهم بمقادير كبيرة من الحليب كالأبقار والغنم والماعز والجمال واللاما. فالكثير من قبائل الصحراء. تشرب حليب الناقة.

لماذا تعطي الأبقار الحليب؟

والحليب سائل تفرزه الغدد الحلمية للحيوانات، كغذاء من أجل صغارها، في الفترة التي تلي الولادة مباشرة. حيث يأخذ مكان الدم الذي يزود الصغار بالغذاء قبل الولادة.

والحقيقة، إن الحليب يشبه الدم تماماً. ويختلف فقط، كونه لا يحتوي على خلايا دموية حمراء، وعلى خضاب دموي.

يختلف تركيب الحليب اختلافاً بسيطاً من حيوان لآخر. لكن الحليب يحتوي دائماً على شحوم، وبروتين وكربوهيدرات ومعادن.

فمثلاً، حليب الماعز، يحتوي على شحوم بنسبة ضعفين مما يحتوي عليه حليب البقر. ويحتوي حليب الإبل على شحوم بنسبة خمس مرات ما يحتوي عليه حليب البقر.



ويحتوي كل حليب على أملاح مختلفة، وفقاً لحاجة صغاره. وكلما كان نمو المولود أسرع، كلما كان حليب الأم يحتوي علىأملاح أكثر. فوزن البقرة عند الولادة يتضاعف خلال سبعة واربعين يوماً. ولكن وزن الطفل يتضاعف خلال مائة وثمانين يوماً. وهذا هو السبب، بأن الحليب البقري غني جداً بالبروتين وبالأملاح. ويجب مزجه مع الماء. لتغذية الأطفال الحديثي الولادة.

ويتنوع الحليب الذي تعطيه الأبقار، اعتماداً على عوامل عديدة، الأول، سلالة البقرة، وتركيب جسمها، الثاني، الوقت ما بين فترتي الاستحلاب.

فالحليب المستحلب في كل مرة، يكون أغنى بالشحوم. لهذا، إذا لم يتم استحلاب البقرة كاملاً، فإن الحليب المستحلب في المرة التالية، سيكون فيه نسبة أكبر من الشحوم.

وما دام غذاء الخضار هو المردود الرئيسي من الفيتامينات بالنسبة للبقرة. فإن حليب الصيف يكون عادة أغنى من حليب الشتاء، الفصل الذي لا يوجد فيه مرعى.

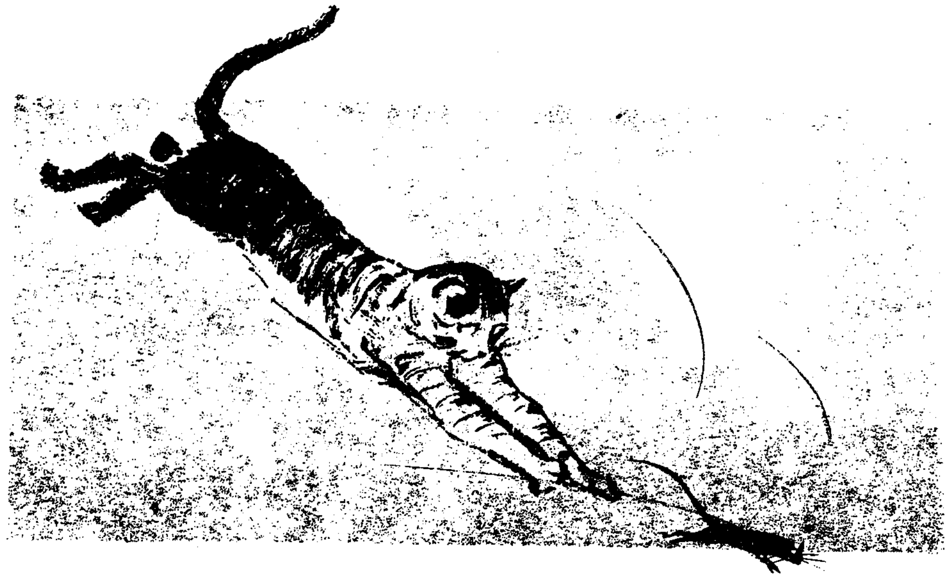
ويحتوي كل لتر من الحليب على ١١٠غ من الأطعمة الصلبة، وأهمها، الزبدة والجبنة وسكر الحليب والمعادن.

هل باستطاعة القطط أن ترى في الظلام؟

إن القطط كائنات غريبة. فكم هي أليفة!. لكنها دائماً تبدو كأنها لم تبعد عن الغابة خطوة واحدة فقط.

وتنتمي القطط إلى الأسد والنمر والفهد. وتتصرف مثلها وبطريقتها الخاصة. فمثلاً، تتربص القطط بانتظار فريستها، ومن ثم تنقض عليها من الخلف. وبنفس طريقة الأسد. وباستطاعتها أن تقفز في الهواء إلى مترين، وإلى الأمام. ولها قدم مبطن.

والذي يجعلها ترى في الظلام. فإن عيونها تتجاوب حسب الكميات المختلفة للضوء.



ففي الساطع تصبح حدقات العين مستطيلة وضيقة. وفي الظلام، تصبح الحدقات عريضة تقريباً، بمساحة العين كلها. وهذا لا يعني، أن القطط ترى في الظلام. لكنها تحتاج إلى القليل من الضوء، بخلاف الحيوانات الأخرى.

وبما أن عيونها مستديرة. فبإمكانها أن تلتقط الضوء من الزاوية العريضة. وعندما تعكس عيونها كامل الضوء. فتبدو وكأنها تبرق.

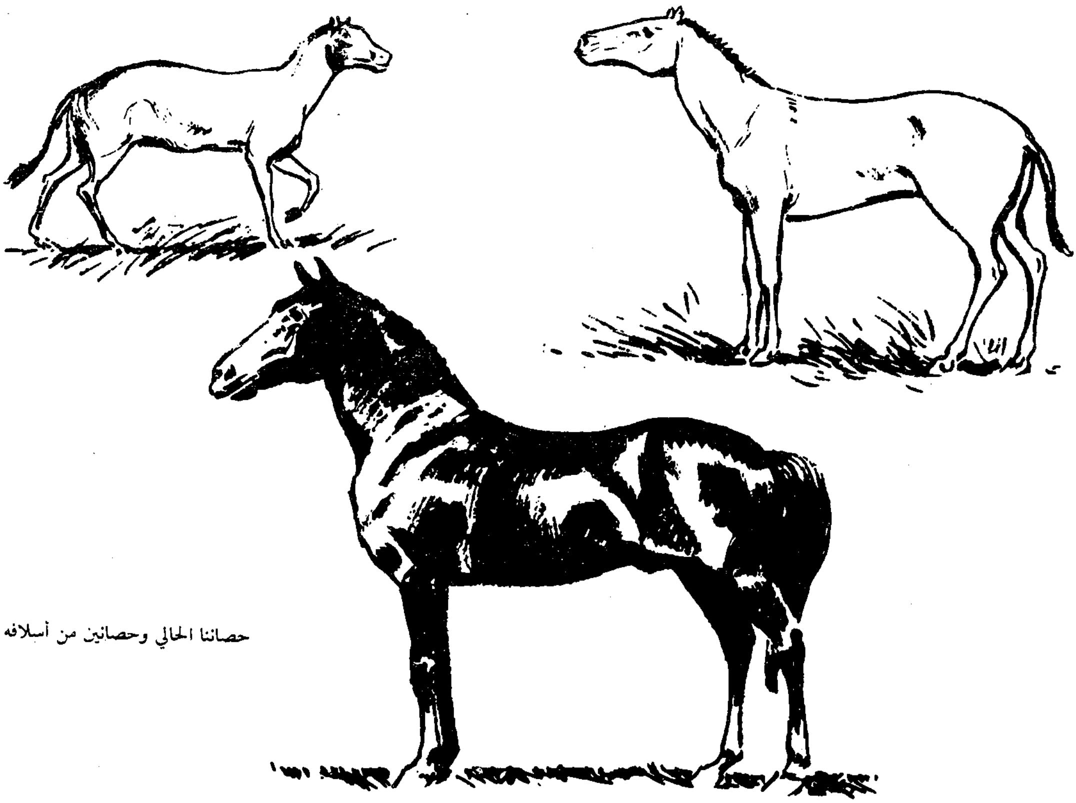
وتعيش القطط عشرين عاماً. ومتوسط عمرها أربع عشرة سنة.

من أي حيوان ينحدر الحصان؟

تنحدر العديد من الحيوانات الموجودة على الأرض اليوم من كائنات أكبر منها. ولكن يبدو أن الحصان قد تطور بطريقة مناقضة.

كان «السلف» الأول للحصان، حيواناً بحجم القطة. وعاش منذ عصور ماضية. ولديه أربعة أصابع على قدمه الأمامية. وثلاثة على قدمه الخلفية. وكان يدعى «يوهبوش» أو /حصان الفجر/. ووجدت مستحاثة من هذا السلف في أنحاء عديدة من العالم بما فيها المكسيك الجديدة.

ولكن السلف التالي أكثر ضخامة. ويلمس الأرض اصبع قدم واحد فقط، على الرغم من أن الإصبع الآخر كان ظاهراً. وساعد هذا التطور التدريجي لإصبع القدم الواحدة الحصان بالتنقل بشكل سريع، والهروب من أعدائه. والقدم الحالي للحصان هو ما تبقى من اصبع القدم الوسطى.



حصاننا الحالي وحصانين من أسلافه

الحافر في الحقيقة، هو ظفر متضخم بشكل كبير.

والواقع، إن الحصان قد جلب من الشرق، إلى بلدان آسيا الصغرى والمتوسط. وظهر في عصر البابليين حوالي (٣٠٠٠ ق.م). ودخل مصر عام ١٦٧٥ ق.م بعد أن روضوه من قبل القبائل المتجولة في آسيا الوسطى.

وفي عصور ما قبل التاريخ كان الحصان مورداً للطعام، حيث لم يفكر أحد باستعماله للركوب. وقدر عمر الحصان من نقوش في كهوف الأوربيين تعود إلى (١٥٠٠٠ عام) وتعرض هذه الصور حصاناً شبيهاً بالفرس المنغولي الموجود.

وقد وجدت في منغوليا وتركستان الفصائل الأخيرة المتبقية من الحصان البري الذي سمي بحصان «بريجيفا لسكي» بعد أن اكتشفه الإنسان عام ١٨٧٠ ويعتقد بأن حصان «بريجيفا لسكي» هو السلف المباشر لحصاننا الحالي.

عبر تاريخ الإنسان كله، اعتبر الأسد رمز القوة، فنقول: قوي كالأسد. أو له قلب أسد. وكان يرسم الأسد على الترس والتاج وقوس المحكمة والأعلام. وذلك دلالة على القوة.

لماذا يدعى الأسد ملك الحيوانات؟

وقدس المصريون القدماء الأسد أثناء ظهور المسيح. وانتشرت الأسود في أنحاء عديدة من أوربا. ولكنها جميعها لاقت حتفها. وهي تتوضع اليوم في افريقية وفي منطقة واحدة من الهند.

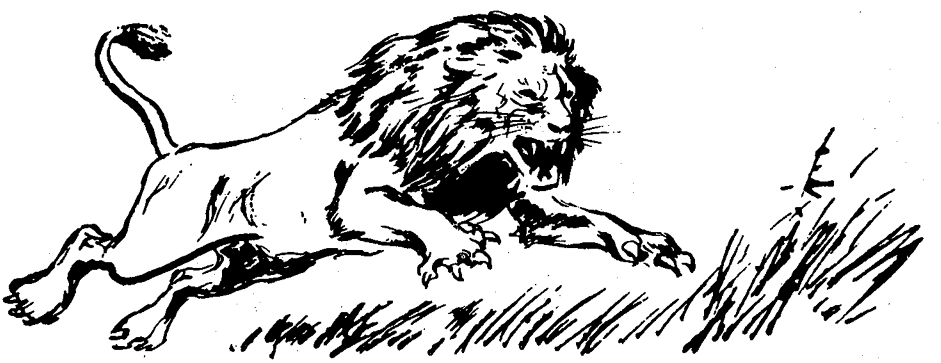
وتعتبر الأسود من عائلة القطة. ومتوسط طولها ٣م. ويتراوح الوزن ما بين ١٨٠-٢٢٥ كغ. وتعتبر الذكور أضخم من الأناث.

ويستطيع صيادو الأسود دائماً، التفريق بين قدم الأنثى والذكر. من حيث الأقدام الأمامية وضخامتها لدى الذكور.

وللأسد صوت يعرف بالزئير أو الزمجرة. بعكس القطط. وهو لا يهر. ولا يصعد الأشجار. ويتقبل المياه العميقة. ويتغذى في مرعى الحيوانات. ويعيش في المناطق المكشوفة، أكثر مما يعيش في الغابات. ويشرب مرة واحدة في اليوم.

ويرتاح نهاراً، ويصطاد ليلاً. ويعيش منفرداً أو على شكل أزواج أو مجموعات؛ لا تزيد عن الأربعة. وطعامه حمار الوحش وبقر الوحش والغزال والزرافة ولكنه لا يهاجم الفيل ووحيد القرن وفرس البحر إلا إذا كان جائعاً.

وخلال الصيد يربض الأسد مختبئاً، حتى يمر الحيوان بالقرب منه. أو أنه يزحف وينقض على فريسته بشكل مفاجئ. ويستطيع الانطلاق بسرعة ٤٠ميل في الساعة.



إن القرود اللاذنبية، موجودة في الغابات الاستوائية من افريقيا وآسيا. وهي، الغوريللا الضخم، والشمبانزي الكبير، والإنسان الوحشي الأحمر الأشعث «اورنغوتان»، والعيون ذو الذراع الطويلة.

وتدعى هذه الحيوانات بأشباه الإنسان. وذلك بسبب أن القرود اللاذنبية مشابهة للإنسان بأمور كثيرة. فالهيكل العظمي، وعدد نوع الأسنان فهي متشابهة. وكذلك الدماغ فهو شبيه لدماغ الإنسان في الشكل والترتيب. وكذلك في تشابه القدرات العقلية. باستثناء الكلام. وفي الدم.

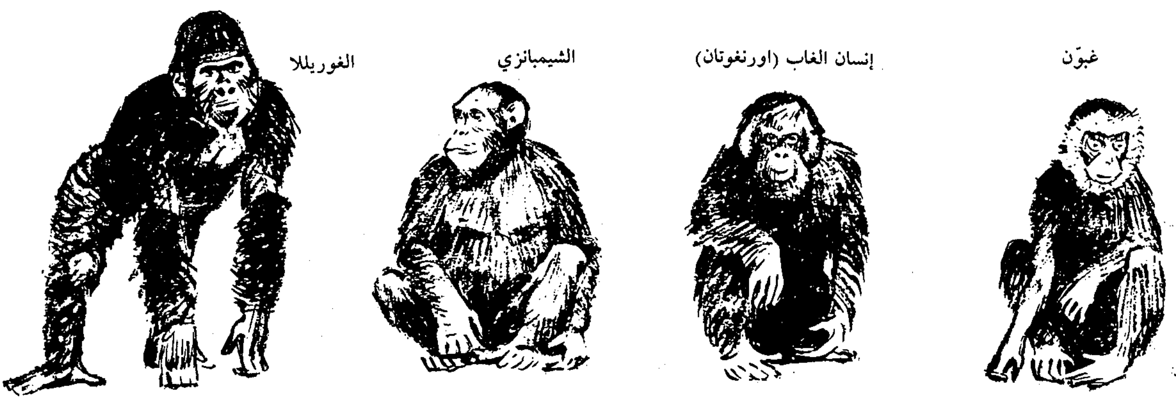
هل لجميع القرود اللاذنبية نفس الذكاء؟

ويعتبر الغوريلا من أضخم القرود اللاذنبية. فهو طويل كالإنسان. وأكثر ثقلاً وقوة. ويعتبر العيُّون أصغر حجماً، وأقل شبهاً بالإنسان.

والشبيه بالإنسان كذلك، الشمبانزي. فهو القرد اللاذنبي، وهو أصغر من الغوريللا ومن اورنفوتان. وأذكى من الآخرين. ويقلد الإنسان بكل أعماله وباستعداد جيد. ويستجيب للتدريب. وجسمه يشبه جسم الإنسان باستثناء، أن لديه (١٣ زوج) من الأضلاع، بخلاف الإنسان (١٢ زوج).

ويغطي شعر الشمبانزي شعر أجعد وأسود، ما عدا يديه ووجهه. وعندما يصبح القرد اللاذنبي كبيراً، يصبح الشعر رمادياً على الفم، والجلد أسود.

ويقبض على الشمبانزي بسهولة. ويمكن أن يتكيف في حدائق الحيوان. كما ويكتسب أمراض الإنسان، كالتدرن والسرطان وغيرهما. وهو من الحيوانات الاجتماعية، حيث يتعلم



بسهولة تقليد الإنسان. والبعض يصبح مقرباً جداً من مسؤولي حدائق الحيوانات، لدرجة أنها تبكي عندما يصاب بالمرض. وترفض تناول الدواء من أحد آخر.

ولقد دون العلماء عشرين صوتاً منفرداً على الأقل من لغة الشمبانزي.

منذ عهود سحيقة، كانت الطيور تنتمي إلى عائلة الزواحف. ثم تطور قسم من هذه العائلة. وأصبح ينمو لها وبشكل تدريجي ريش. ويعتبر الريش شكلاً آخر من المادة التي تظهر على بعض الحيوانات، كحوافر وقرون وأظافر.

لماذا للطيور ريش؟

يتألف الريش من قضيب مخروطي، يدعى القسم العلوي الأكثر نحافة، الجذع. والقسم الأسفل القوادم، والخوافي. وهذا القسم أجوف، وله ثقب في الطرف مع حفرة، حيث يمر الغذاء فيها خلال النمو. والجذع مملوء بالمخ.

تظهر ألوان الريش على الطيور، عن طريق الأصبغة الموجودة في مادة الريشة. وتظهر بعض الألوان عن طريق التركيبة السطحية للريش، وتعكس الضوء بطرق خاصة.

ويمكن ان يحدد الغذاء الذي يتناوله الطير، ألوانها. مثلاً: إن طيور الكناري عندما تتغذى بالفلفل الصغير الحار جداً بعد أن تفقس، يظهر على ريشها لون اورانجي غامق عوضاً عن اللون الأصفر.

تفقد جميع الطيور ريشها مرة في العام على الأقل بالتدريج. وتستبدل ريشها بريش جديد تدريجياً. وخلال هذه العملية والمسماة «الانسلاخ»، تتخلص معظم الطيور من ريشها. وتكتسب ريشاً جديداً ينمو بسرعة.

وثمة نوعان للريش، الخارجي، ويشكل خطوطاً أولية للجسم، والريش الطري، أو «الزغب»، وعندما يخرج الطير من البيضة يكون جسمه مغطى بفراء من الزغب.

ويطرح هذا الزغب جانباً، ويفسح المجال لظهور ريش منتظم، ينمو من نفس فتحات خلايا الزغب.

ويعتمد بناء الريش وحجمه، على نوع الحياة التي يتعودها الطير. مثلاً يعتبر ريش البومة ناعماً كالزغب، ويمكنه من الطيران بهدوء ولكن من غير رشاقة.

أما ريش الصقر، فهو قصير، ويتوضع بشكل أقرب من الجسم. لهذا يوجد لديه مقاومة أضعف للهواء، ويستطيع الطيران برشاقة. وتزود ريش الطيور التي تغطس في المياه بغدد خاصة. تفرز الزيت لمنع نفاذ الماء إلى جسم الطير.

لفهم السؤال، نطرح سؤالاً آخر، لماذا للطيور ألوان عديدة؟

أطلقت تفسيرات بخصوص لون الطيور. ولكن ما يزال العلم غير قادر على تفسير هذا الموضوع تماماً. ونرى، من الصعوبة شرح السبب، بأن لبعض الطيور ألواناً زاهية. وللأخرى قاتمة.

لماذا للذكر من الطيور ألوان أزهى من الإناث؟

فالقانون الوحيد، هو، أن الطيور التي لها ألوان زاهية، تقضي معظم أوقاتها على رأس الأشجار، في الهواء أو على الماء، وتعيش الطيور ذات الألوان القاتمة على الأرض أو بالقرب منها. كما أن لون الأجزاء العلوية من الطيور غامقة أكثر من الأجزاء السفلية.

ومثل هذه الحقيقة، جعلت العلم يؤمن بأن سبب وجود ألوان متنوعة للطيور هو من أجل الحماية، حتى لا يستطيع أعداؤها مشاهدتها بسهولة. ويدعى هذا بالتلون الوقائي. فمثلاً: تمتزج ألوان بعض الطيور مع حشائش المستنقعات، حيث تعيش فيها. ويبدو أحياناً لون الجمل، مثل لون الورق المتساقط.

وإذا كان هدف الريش الحماية. فالأنثى أكثر حاجة إليه. لأنها تجلس في العش وتفقس البيوض. ولذا، فالطبيعة منحتها ألواناً غامقة، لكي تحفظ نفسها بشكل أفضل من الأعداء.

وإن الألون الزاهية لذكر الطير تساعده في جذب الانثى خلال فصل التزاوج. وهذا هو الوقت، الذي تبدو فيه ألوان ذكر الطير، أزهى من أية فترة أخرى. وهذا ما يدعم «الحب من أول نظرة» حتى عند الطيور.

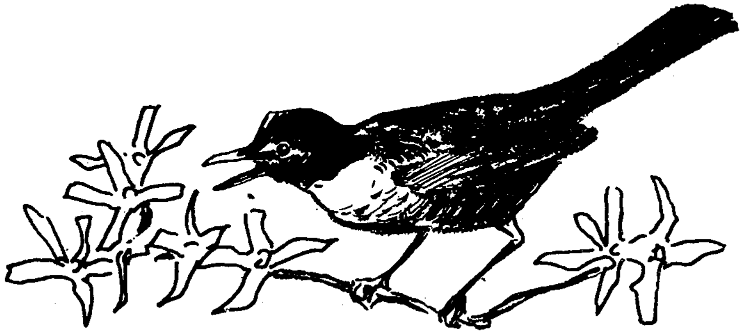
إن غناء الطيور من أعذب الأصوات في الطبيعة، أحياناً. وكأنها تنادي وتخبر بعضها البعض بأمر أو شيء ما، من خلال هذه الأصوات.

لماذا تغني الطيور؟

وفي الواقع، إن الطيور تتصل ببعضها تماماً، مثل الحيوانات الأخرى. وبالطبع، فإن أصوات الطيور عبارة عن مجرد تعابير من الفرح. كالتأوهات. ولكن في معظم الحالات فإن أصوات الطيور هي محاولات للاتصال.

وعندما تصدر الدجاجة الأم أصواتاً، فهي تحذر أفراخها من الخطر. ثم تصدر صوتاً آخر مميزاً، من أجل اجتماعهم حولها. وعندما تهاجر الطيور البرية ليلاً، فإنها تصرخ. ويكون لهذه الصرخات معنى المحافظة على البقاء معاً. ومساعدة الطيور المفقودة للعودة إلى السرب.

ولكن لغة الطير هذا، تختلف عن اللغة التي نستعملها. فنحن نستعمل كلمات للتعبير عن الأفكار، ويجب تعلم هذه الكلمات. لكن الطيور لا تتعلم لغتها. فاللغة عبارة عن أصوات تصدر



بالغريزة والفطرة منها. وقد قام العلماء بابعاد أفراخ الدجاج، بحيث لا تسمع أصوات الديكة والدجاجات. وعندما كبرت الأفراخ، أصدرت أصواتاً شبيهة بأصوات الدجاجات والديوك.

ويمكن أن تتعلم الطيور الغناء من بعضها. فإذا تربى عصفور دوري مع كناري، فإنه يبذل جهوداً عظيمة للغناء مثل الكناري. وإذا تربى الكناري مع العندليب، فإنه سيقوم بتقليد جيد لنشيد العندليب. وكلنا يعرف، كيف يستطيع الببغاء تقليد الأصوات التي يسمعها. لهذا نقول: ما دامت تولد الطيور ومعها غريزة الغناء. فإن بعض التعليم، يمكن القيام به.

وللطيور لهجات، وغناء، ويمكن تعليمها الكثير.

إن من أغرب الأشياء في الطبيعة، والأكثر غموضاً، هي في امكانية كائنات معينة بايجاد طريقها إلى الوطن، حتى وعلى مسافات بعيدة جداً. وكذلك النمل والوعل والسمك، يمكنه العودة إلى الأمكنة التي هاجر منها.

كيف تجد الطيور طريقها إلى الوطن؟

لقد أجريت تجارب كثيرة على الطيور، في محاولة اكتشاف الذي يرشدها إلى طريقها. ففي إحدى التجارب، أبعدت سبعة عصافير من السنونو حوالي (٤٠٠ ميل) عن عشها. وعندما أصبحت طليقة، عاد خمسة منها إلى عشها.

وفي تجربة أخرى، أُبعد نوع معين من طير البحر عن وكره، من خليج «ويلش» إلى البندقية، بواسطة طائرة. وعندما أصبح حراً عاد إلى عشه الأول. وقد طار مسافة (٩٣٠ ميل) بطريق مستقيم من البندقية إلى خليج ويلش.

وهناك عصافير السنونو، التي تهاجر من انكلترا الى افريقية الجنوبية في كل عام. وتعود في الربيع إلى انكلترا، وإلى نفس المكان الموجود فيه أعشاشه. وتقطع بذلك مسافة ستة آلاف ميل!؟

وهناك أنواع معينة من الفراش، تهاجر وتعود لموطنها بعد طيران مسافات طويلة كألف ميل وأكثر.

وبالرغم من جميع الجهود التي بذلت لتفسير الطريقة، التي تجد فيها هذه الكائنات طريقها للوطن، ما نزال نجهل ذلك.

وبالرغم من أن أكثر الطيور تطير فوق المحيطات والبحار، فلا نستطيع القول بأنها تستعمل علامات موجودة على اليابسة لإرشادها. وكذلك من تسافر في الطائرة. فهي كلها تعود بالغريزة. وبالغريزة فقط!..

يطير الوز على شكل رقم ٧ . وهذا التشكيل يشبه تشكيل سرب الطائرات وهي تتبع قائد السرب، كذلك الإوز يتبع القائد. والقائد كبير وحكيم. ويعرف الطريق جيداً، ليلاً ونهاراً.

ويوجد تقريباً أربعون نوعاً مختلفاً من الأوز، منها أكثر من عشرة أنواع في الولايات المتحدة.

لماذا يطير الأوز على شكل معين؟

وأشهر أنواع الأوز هو: اوزة كندا، التي تطير فوق كامل اميركا الشمالية تقريباً أثناء الهجرة. ولون رأسها ورقبتها أسود مع نقط بيضاء واسعة، تمتد عبر بلعومها، وأحياناً تمتد إلى وجنتيها.



وتحافظ الإوزة الكندية عادة على نفس عملية التزاوج في حياتها. ويعتبر الجندب من أطيب الغذاء لها في الربيع والصيف. وتأكل الحشرات والديدان والنباتات البرية. وتبني عشها على الأرض.

وتعتبر الاوزة الكندية طعاماً لذيذاً. وقد قتل الآلاف منها قبل أن يصدر القانون لحمايتها. وتزن الإوزة الكبيرة من ٥ ـ ٦ كغ.

ما الذي يجعل البطة تعوم؟

عندما نستعمل كلمة البطة، فإننا نشير الى تنوع كبير ومختلف في مجال الطيور. فهي تمتد من النوع المألوف الموجود في المزرعة إلى النوع البري الجوال الموجود في السماء. والحقيقة، تحتوي عائلة البط على الأوز العراقي، والإوز، والإوز المتوج، وبط الشجرة، وبط الماء، وبط الغطس، والبط المحمر

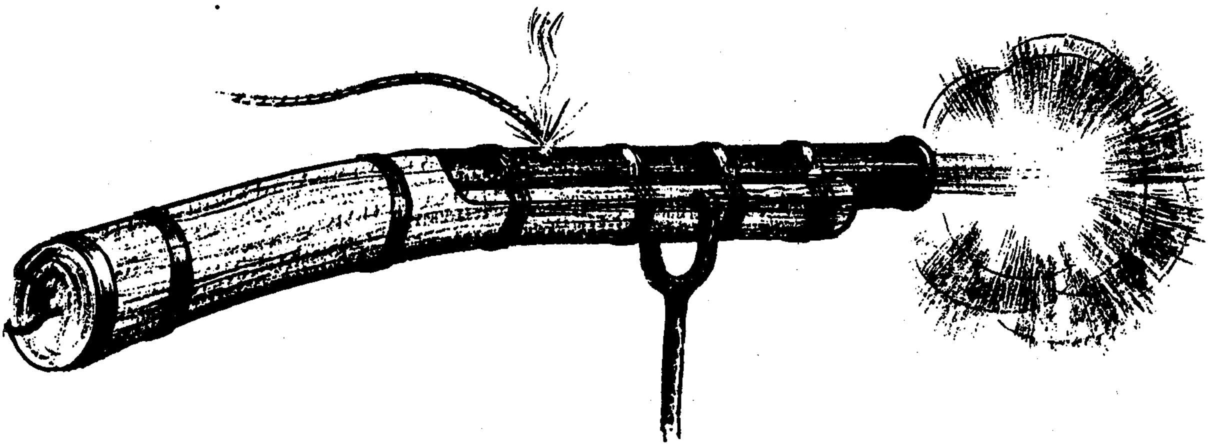
ويتناسل معظم البط البري في الولايات الكندية إلى حدود الأشجار في الشمال الأقصى. وينتقل البط فقط في فصل الشتاء إلى الولايات الجنوبية. لكنه يقيم في الجنوب لفترة قصيرة من الوقت. وفي حال ذوبان الثلوج في الشمال، فإنه يتجه في الحال صوب الوطن، حيث البحيرات والجداول والمستنقعات وسواحل البحيرات، وشواطيء البحار.

ولا يواجه البط أية مشكلة في العيش على سطح المياه الباردة جداً. والسبب في كونه يستطيع البقاء عائماً هو، إن الغشاء الخارجي للريش لاينفذ إليه الماء، لأنه مشمع. إذ تفرز الغدة الموجودة بالقرب من ذيل البطة زيتاً ينتشر على الريش.

وتحت هذا الغشاء، توجد طبقة شحمية سميكة، تؤمن للبط المزيد من الوقاية. حتى أن الأرجل المكففة للبط، قد صممت بشكل تحميها من الماء البارد. ولا يوجد في الأرجل المكففة أعصاب أو دم. لهذا فهى لا تشعر بالبرد.

ماذا كانت تشبه أول بندقية؟

ظهرت أولى الأسلحة النارية في أواخر القرن الرابع عشر. وكانت تعرف بالمسدس اليدوي. وكان لها ماسورة نحاسية وحديدية؛ ومغلقة عند المؤخرة. وبالقرب من هذه المؤخَرة يوجد «فونية» صغيرة مثقوبة من أجل اشعال النار، لإحراق البارود في الداخل. وتنتهي الماسورة المجوفة بطرف غليظ مستدير. لا يتوضع في داخل هذا الطرف دعامة مستقيمة خشبية.



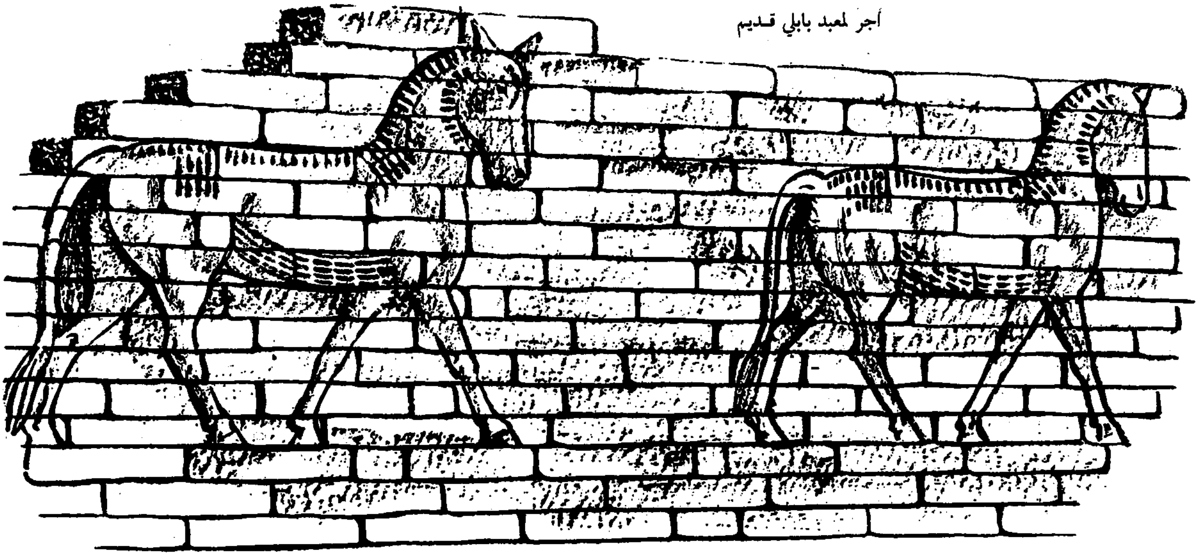
وتدعى آلية اطلاق النار من البندقية «المغلاق». وفي عام ١٤٢٥م أضيف إلى البندقية قطعة معدنية متشعبة ترتكز على جانب واحد من الدعامة. حيث تحتوي على فتيلة احتراق صغيرة أو كبريتية. ويمكن أن تدور هذه القطعة جيئة وذهابا. وأن تجعل الكبريت المشتعل يسقط إلى الفونية (فتحة في البندقية يشعل فيها البارود). وبهذا يطلق البارود من البندقية. وكانت تعرف طريقة اطلاق النار من هذه الأسلحة، بزند الكبريت (بندقية تطلق باشتعالها بعود كبريت).

وكانت الخطوة الثانية ما بين عام ١٤٧٥ - ١٥٠٠ ، وهي، حني الدعامة إلى الأسفل. ليصار إلى امكانية وضعها على الكتف، استعداداً للحرب. وبنفس الوقت يستطيع أن يتحكم بشكل أفضل ليتمكن من إصابة الهدف. وكانت تدعى هذه البندقية. (Hackbut).

وفي حوالي ١٥١٥م اخترع مغلاق العجلة «فرملة العجلة». حيث كان دولاب من الفولاذ، ذو طرف ثخين، يدور على قطعة صوانية من حجر النار، تقدح شرراً، وتصب في وعاء صغير مملوء بالبارود، وموجود داخل العجلة. وفيه ثقب صغير متصل بالماسورة.

لقد تطورت في أوربا أنواع مختلفة من البنادق، وكانت تعرف القديمة، بـ (Shaphance). وفي نهاية القرن السابع عشر. جرى تطور على البندقية قدر الإمكان. كانت تطلق شرارات مع الصوان والفولاذ، مثل البنادق القديمة. وكانت تستعمل باجراء تغيير بسيط عليها، حتى عام ١٨٤٠م.

وفي عام ١٨٠٧ ، اخترع نظام التفجير. وقد ثبتت إحدى طرفي انبوبة صغيرة معينة مجوفة، إلى الماسورة، بينما الطرف الآخر كان يوجد من أجل زند الانفجار، الذي يحوي مطرقة تضرب الطرف الثاني للأنبوبة، فتسبب في قدح الشرر لكل غرفة البارود.



الآجر مادة بناء جديدة. ويستعمل يومياً في كل مكان من العالم. ويعتبر الآجر قديماً قدم الحضارة. وقد استعمله البابليون والمصريون قبل (٣٠٠٠ ق.م). وتبين في بعض التنقيبات، بأن الآجر قد استعمل قبل هذا الزمن.

متى استعمل الآجر لأول مرة؟

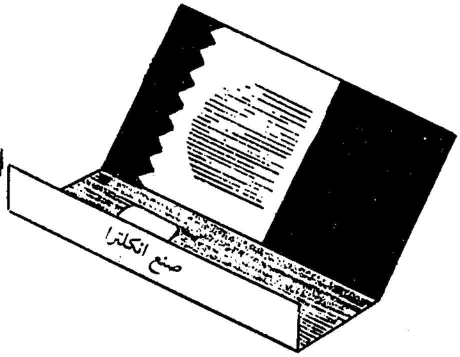
ويصنع الآجر من الفخار أو من الحجر الرخو، الذي خبز وحرق تحت درجة حرارة عالية. وفي العصور القديمة، كان يستعمل الفخار الخام من أجل صنع الآجر. ولكن لم تكن الآلات قد اخترعت بعد من أجل صنعه. وكان الفخار يكسر ويمزج مع الماء من قبل العمال الذين كانوا يدوسونه بأقدامهم العارية. ثم يخرج التبن مع هذا الفخار الرطب من أجل الحفاظ على تماسك هذا الآجر. ومن ثم يصنع المزيج بأحجام وأشكال مختلفة حسب الطلب. ويوضع في الشمس حتى يجف.

قد اتبعت هذه الطريقة البدائية لسنوات عديدة. حتى تم اكتشاف، أن احتراق الفخار بالنار يجعل الآجر أصلب وأفضل، وقادراً على تحمل الرطوبة من دون مزجه بالتبن. ويستعمل في بلدان الشرق الأوسط الحارة.

وقد اثبت الآجر متانته لدرجة أن بعض الآجر المستعمل أيام البابليين القدماء، ما يزال يستعمل حتى الآن.



الإبر العظمية من القرن الحجري



من الذي صنع أول أبرة؟

الابرة أداة رفيعة جداً. لها طرف حاد، وآخر فيه ثقب صغير لامرار الخيط من خلاله.

وقد استخدم الانسان الإبرة منذ فترة طويلة، حتى أننا لا نعرف متى تم اختراعها. وقد صنعت الإبرة القديمة من العظم أو العاج أو الخشب أو البرونز. وكان البعض منها مخرزاً كالذي يستعمله الاسكافي. ووجدت الإبرة الجيدة المصنوعة من حسك السمكة أو عظم الطير، في بقايا العصر الحجري.

وقد استعملت الإبرة العظيمة ذات الثقب المعروف، والأكثر تحضراً. حتى إن الإبر الحجرية قد وجدت في آثار مصر القديمة. وعرف الرومان الابر البرونزية والحديدية. ويعتقد بأن الإبر الفولاذية التي نستعملها الآن، قد صنعها الصينيون أولاً.

وقدمت إلى أوربا عن طريق المغارية في القرون الوسطى. وصنعت أول الإبر الفولاذية في اوربا، حيث صنعت في فورمبيرغ، في المانيا، في القرن الرابع عشر.

وخلال عهد الملكة «اليزابيت» الأولى؛ علم «الياس غراوس» الألماني الانكليز فن صنع الإبرة. وتعتبر الآن صناعة هامة. ومن المنتجين الأساسيين في العالم للإبر، انكلترا وفرنسا.

وبالرغم من استعمال العديد من الآلات لصنع الإبر. فماتزال صناعتها صعبة. فالإبرة تمر عبر عشرين شخصاً قبل أن يتم صنعها.

من اكتشف آلاسكا؟

عندما ذهب الرجال البيض إلى آلاسكا؛ وجدوا هناك شعب الاسكيمو والاليوت والهنود.

وفي الحقيقة، كانت آلاسكا واسعة المساحة جداً. وفي القرن الثامن عشر، كان الروس يتنقلون من سيبيريا إلى المحيط الهادي، وفي عام ١٧٢٨ م. أبحر الدنمركي «فينوس بيرنيغ» الذي خدم في الأسطوال الروسي، شرقاً من «كانتشانكا» وطاف على طول جزيرة سانت لورنس. ولكنه فشل في الوصول إلى أرض آلاسكا.



وفي ١٧٤١ م قام بيرنيغ برحلة استكشافية ثانية، مؤلفة من سفينتين صغيرتين. الأولى «سانت بيتر» تحت قيادته و«سانت بول» تحت قيادة «اليكسي تشويكوف». وانفصلت السفينتان من جراء هبوب عاصفة. ورغم ذلك. وصلتا إلى آلاسكا.

وبعد مائتي عام، اصطاد تجار الفرو الروس الحيوانات ذوات الفراء من مياه آلاسكا.وشكلوا عدة مستوطنات. وفي بعض هذه الأماكن ما نزال نشاهد الكنائس النادرة، التي بناها الأليوت والهنود تحت اشراف القساوسة المبشرين الروس.

ووصل، فيما بعد، قادة البحر من اسبانيا وفرنسا وبريطانيا العظمى، ساحل آلاسكا. لكن الروس وحدهم استغلوا آلاسكا، كمصدر للفراء. وأرسلت الملايين من هذا الفراء، من قبل الروس إلى العواصم الاوروبية. وهذا ما أدى إلى انقراض بعض أنواع الحيوانات ذوات الفراء. وفي عام ١٨٢٠ م بدأ الروس بمغادرة ساحل آلاسكا.

ولم يكن القيصر الروسي، الكسندر الثاني مهتماً بآلاسكا. فقام السير «ويليام هوسيوارد» وزير الدولة، ايام ابراهام لنكولن، بحث حكومة الولايات المتحدة الامريكية بشراء آلاسكا من الروس في عام ١٨٦٧م.

وبيعت آلاسكا كلها تماماً إلى الولايات المتحدة، بسعر قدره (٧,٢٠٠,٠٠٠ دولار). واليوم لا تعد آلاسكا الولاية التاسعة والأربعون فقط، بل إن قيمتها بالنسبة لأمريكا لاتقدر بأموال العالم.

متى وصل أول زنجي إلى اميركا؟

إننا سمعنا وقرأنا، بأن الامريكيين الحقيقيين هم الهنود، وما زال لكل عشيرة سلف، فأسلاف الهنود قد وصلوا أمريكا من بعض البلدان الأخرى. ووصل أسلاف الزنوج الحاليين من بعض البلدان الأخرى. ولكن ما يجهله بعض الناس، هو أن الزنوج الأوائل الذين قدموا إلى امريكا، أتوا كمكتشفين.

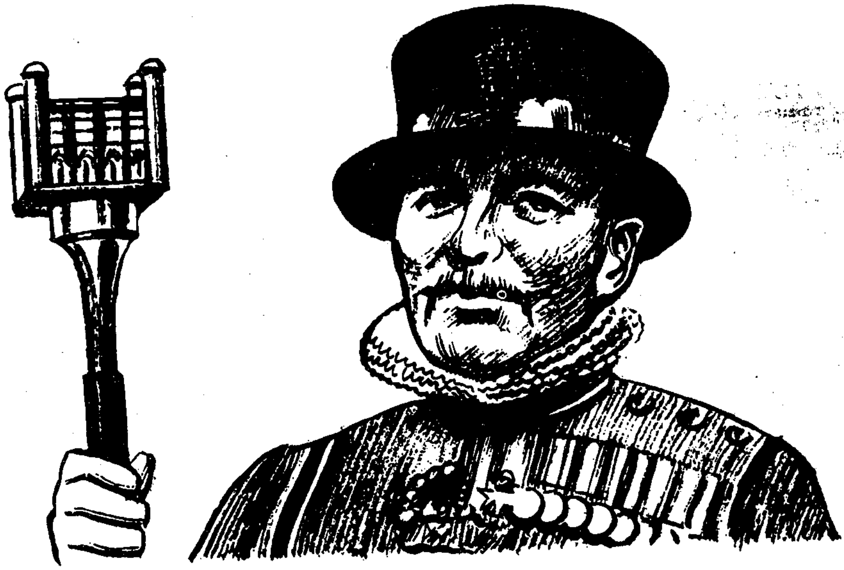


قدم الزنوج مع الاسبان والفرنسيين والبرتغاليين على شكل رحلات استكشاف. وكان هناك زنوج مع «باليو» عندما اكتشف المحيط الهادي. ومع «كورتير» عندما اكتشف المكسيك.

وقد جاب الزنوج مع الاسبان والفرنسيين والبرتغاليين أنحاء اميركا الشمالية. وذهبوا إلى المكسيك الحديثة. وإلى اريزونا، ووادي المسيسبي. والزنوج هم الذين عرفوا العالم الجديد بزراعة القمح.

ولقد وصل الزنوج، فيما بعد، إلى العالم الجديد، بطريقة مختلفة. فقد أتوا هناك كعبيد. وفي عام ١٦١٩م. جلبت سفينة ألمانية عشرين زنجياً إلى «جيمستون» في فيرجينيا. وباعهم قبطانها من أجل المال.

وبنفس الوقت، ذهب العديد من الناس البيض إلى امريكا للعمل - كخدم -، متعاقدين. وهذا يعني أنهم يبيعون خدماتهم لفترة طويلة من الوقت. ولكن عندما توقف الخدم البيض المتعاقدون، عن الذهاب من أوروبا. جلب العديد من العبيد الزنوج إلى المستعمرات. وقد جُلب بين عام ١٦٨٨ - ١٧١٥م أكثر من (٥٨٠٠٠) عبداً زنجياً. وبنهاية عام ١٧٧٥م. وصل العدد إلى (٥٠٠,٠٠٠) عبداً. وفي عام ١٨٠٧م وبطلب من الرئيس «توماس جيفرسون» صوت الكونغرس على قرار يقضي بعدم جلب زنوج آخرين إلى البلد. ولكن جُلب العديد منهم خلافاً للقانون (تهريب). وفي عام ١٨٦٠م وق بل قيام الحرب الأهلية الامريكية. بلغ عدد الزنوج في الولايات المتحدة، حوالي ٤,٤٠٠,٠٠٠ عبداً.



إن الزوار يرغبون بمشاهدة برج لندن.

شيد البرج في البقعة التي ينتصب فيها الآن الحصن البريطاني. والحصن الروماني، والحصن الساكسوني.

متى بني برج لندن؟

وقد بدأ «ويليام» المنتصر، ببناء البرج الأبيض. والذي يعتبر أقدم جزء من الحصن الحالي. وشيدت معظم الابنية الأخرى في عهد هنري الثالث (١٢١٦-١٢٧٢م).

وبنى ويليام المنتصر البرج من أجل أن يزرع الخوف في قلوب مواطني لندن. لهذا استعمل كسجن، أكثر من استعماله كحصن.

وما يزال يحتفظ ببرج لندن كترسانة أسلحة. وقد استعمل مرة أخرى، ما بين الحربين العالميتين كسجن.

ويحتل البرج موقعاً في لندن القديمة. ويغطي مساحة تبلغ حوالي خمسة هكتارات. ويحاط الجدار الخارجي بخندق عميق. وقد صرفت مياهه في عام ١٨٤٣م.

وأثناء تبديل نقاط الحارسة حول البرج. يشاهد غالبية السواح المهتمين، جنود الحرس الملكي الذين يبلغ عددهم أربعين رجلاً، اختيروا خصيصاً من أجل الدفاع عن البرج. ويلبسون بدلة عسكرية خاصة، يعود تاريخها إلى هنري الثامن. أو إلى ادوارد السادس.

إن المدن عبارة عن جزء من الحضارة. فالمدينة والحضارة، كلمتان تعنيان الكلمة اللاتينية «CIVIC» والتي تعني الشخص الذي يشارك في الواجبات وفي امتيازات المجتمع الذي يعيش فيه.

وعندما تعلم الناس العمل واللعب معاً. نمت المدن العظيمة.

كيف بدأت المدن؟

ويوجد خلافات أساسية بين القرى والمدن. فالمدينة هي الأكبر. ولا أحد يدري أو يعلم، أين بدأت المدينة الأولى. ومن المحتمل أنها بدأت، عندما وجدت قبيلة من الصيادين المتجولين بقعة أحبوها كثيراً. فاستقروا فيها. وهذا ماحدث منذ زمن طويل، وحوالي ١٦٠٠ق.م. ومن المحتمل أن يكون قبل هذا التاريخ. وفي عام ٣٠٠٠ ق.م كان الرجال يبنون ويعيشون في مدن ضخمة.

وفي وقت مبكر في التاريخ؛ اكتشف الرجال، بأنه من السهولة الحصول على الطعام، فيما لو اصطادوا، أو دربوا الحيوانات. وفيما بعد لم يعودوا بحاجة إلى صيد الحيوانات في الغابات في كل وقت يشعرون بالجوع. و قد تعلم الرجال. بأنه من الممكن الحصول على مزيد من الفواكه والحبوب. فيما إذا اعتنوا بالنباتات. وبهذه الطريقة بدأ الرجال بالزراعة وتربية الحيوانات.



الساكنين في بحيرة النيولتيك

بيد أن الناس لا يستطيعون الزراعة والتجوال دائماً. إذ يجب عليهم البقاء بنفس المكان لفترة طويلة من أجل حصد المحصول. كما أنه من الصعب السير ببطء بقطيع من الحيوانات عبر البلد. وعندما استقرت القبائل في بقعة واحدة، بدأت القرية بالتشكيل.

لم يبق آثار تدل على القرية الأولى، المبنية من الجلود والقصب والطين والخشب. لأن المد العمراني طمس معالم القرية والمدينة الأولى. وتشكلت القرى والمدن على أنظمة حديثة.

من الذي اخترع البلاستيك؟

تطحن القطع الصلبة من المواد المجمعة للجزئيات، إلى مسحوق ناعم، أو إلى حبيبات صغيرة. وتصبغ هذه الحبيبات بالألوان المطلوبة. كما ويعمل الكيميائيون لجعلها مرنة.

ولقد عرف الكيميائيون البلاستيك منذ (١٢٥ عام) مضى. وكان الكلوريد عبارة مع مواد مجمعة للجزيئات. ففي عام ١٨٣٨م. تم صنع مركب «Styrene».

و «الاكريليك» عام ١٨٤٣م. «والبولستر» عام ١٨٤٧م. ولكن بنفس الوقت لم يكن هناك حاجة ضرورية من أجل هذه المواد المركبة. فالمنتوجات الطبيعية، مثل الخشب والمعادن والمطاط والجلد الخام والعاج كانت متوفرة.

وقد استعمل العاج أولاً. لهذا كانت تمنح الجائزة لأي شخص يقوم بتطوير بديل عن العاج. واستطاع أحدهم اكتشاف مادة السليود (مزيج من الكافور وقطن البارود).

وكان لمادة السليود العديد من النواقص. لكن اكتشافها قاد بقية الكيميائيين للتفكير بتطوير المواد المركبة. وفي عام ١٩٠٧م اكتشف «ليوباكيلاند» البلاستيك الفينولي. والذي كان أول مادة مركبة، انتجت بكميات كبيرة. ومنذ ذلك الحين، اكتشفت أنواع عديدة وحديثة لمادة البلاستيك.

متى ابتدأت أول جامعة؟

كانت كلمة «كلية» تعني في البداية، مؤسسة أو اتحاد أشخاص، يقومون ببعض النشاطات المشتركة. مثلاً، يوجد معهد الكردينالية، يقوم بانتخاب البابوات في روما. وفي الولايات المتحدة يوجد معهد انتخابي لاختيار الرئيس ونائب الرئيس.

ففي العصور الوسطى. كانت تسمى أي شركة، أومؤسسة، منظمة. للاهتمام بأمر مشترك، وهو «الجامعة». لهذا كانت الجامعات التعليمية الأولى من مؤسسة للأدباء أو للمعلمين. ولم يكن يوجد أبنية عامة دائمة. فقد كان المعلمون والطلاب يستأجرون ببساطة قاعة أوغرفة كبيرة.

وبعد ذلك، نمت هذه المؤسسات وبنت أبنية خاصة بها. وحصلت على الحقوق الشرعية، وعلى الامتيازات، وأصبحت الجامعات دائمة. وكانت أولى هذه الجامعات في «ساليرنو». وبالعودة إلى القرن التاسع. فقد كانت تعرف جيداً، بمدرسة الطب في القرن التاسع. وتشكلت بشكل رسمي كجامعة في عام ١٢٣١م.

وفي نهاية القرن الثاني عشر، وفي «بولونا» في ايطاليا. تأسست العديد من الجامعات. وكانت المدرسة في بولونا تعلم القانون والطب والفنون واللاهوت.

وكانت جامعة باريس، أشهر جامعة بالنسبة للمدارس المتوسطة ذات التعليم العالي.

وقد نظمت رسمياً في النصف الأخير من القرن الثاني عشر. وأصبحت نموذجاً لجميع الجامعات الأخرى في اوربا.

وكانت الجامعتان الانكليزيتان القديمتان، نموذجاً للجامعة الباريسية. وقد اعترف بشكل رسمي بجامعتي «اكسفورد وكامبريدج» في القرن الثالث عشر.

وتحتوي الجامعة عادة على عدد من المعاهد. وهذا يعني أن الشهادات تمنح في الجامعة بحقول واختصاصات مختلفة وعديدة.

وقد بدأ العديد من المؤسسات كمعاهد. ومن ثم أصبح جامعات. ففي الولايات المتحدة. كان أول معهد هو «هارفارد» حيث تأسس في كامبريدج «ماساشوستيس» عام ١٦٣٦م ويعتبر اليوم جامعة عظيمة.

كيف بدأ علم الرياضيات؟

يمكن أن يدعى علم الرياضيات بعلم الأرقام. وقد جاءت الكلمة نفسها من اليونان؛ «ارثيموس»، وتعني الأرقام. وكان الناس في البداية يعدون أبقارهم وأغنامهم على أصابع اليد. وتذكرنا كلمة «أحادي»، والتي تعني أي رقم مفرد. من الصفر وحتى رقم ٩ . لأن الإصبع في اللاتينية هو رقم دون العشرة.

ومن ثم أخذ الإنسان يضع خدوشاً على العصا.

وكانت الخطوة الثانية هي اختراع ترقيم مناسب. حيث يشمل كل رقم إشارات أو رموزاً. وقد استعمل اليونانيون القدماء حروف الأبجدية من أجل هذا القصد. واقتبس الرومان هذا النظام، فأسقطوا العديد من الأحرف الأبجدية، واستعملوا فقط سبعة حروف.

وكانت تستعمل هذه الأحرف في كتابة المبالغ الحسابية. لكن علم الحساب قد تمَّ بمساعدة أداة للحساب.



وقدم العرب نظاماً نستعمله اليوم، وكان نظام الصفر لتوضيح «مرتبة العدد». كالتمييز بين رقمي ١٣ و ١٠٣٠ . وأطلق العرب على الرقم اسم الصفر.

وكانت أولى الأرقام المكتوبة، تنصح باستعمال الترقيم العربي، ألا وهي «الرياضيات الايطالية» في عام ١٢٠٢م. وكانت الرياضيات الأولى المطبوعة، قد كتبت باللاتينية. وقد استخرجت من ايطاليا عام ١٤٧٨ . وطبعت الرياضيات القديمة الأخرى عام ١٤٨٤م و ١٤٩٦م. وكانت تحتوي على الجمع والطرح والضرب.

وفي بعض المدارس اللاتينية، كانت تدرس مادة الرياضيات فقط للأطفال في العامين الخامس والسادس. وبمعدل ساعة واحدة في الأسبوع.

ويجب التذكير، بأن أول كتب الرياضيات كانت تحتوي على العديد من الطرق الحديثة. ونحن مدينون كثيراً لكتابهم. وإلى الهنود الذين أوحوا لهم بها.

لماذا بدأ الناس بتشكيل المدارس؟

عاش الإنسان ضمن مجموعات منذ العصور الأولى. وحاولت كل مجموعة البقاء معاً، وبايجاد أنظمة وقوانين توجب على افرادها باتباعها.

ومن أجل خلود المجموعة وقيمها، كان من الضروري على الكبار أن يعلموا الأطفال كل ما تعلموه. حتى يتمكنوا من حل مشاكلهم التي ستواجههم. وعلى الشباب أن يتدربوا

ويتعلموا التقاليد والمهارات المختلفة. لهذا فإن فكرة التعليم وجدت قبل أن توجد المدارس الفعلية بفترات طويلة.

وعندما اخترعت الحروف، أصبح من الضروري وجود المدارس. ووجود التعليم الخاص لضبط الرموز. وامكانية تجميعها في كلمات. وهكذا انتشرت المعرفة بمقياس لم يكن ممكناً من قبل.

وأصبحت فيما الحاجة ماسة وملحة لوجود تنظيم خاص. وكان هذا التنظيم هو المدرسة.

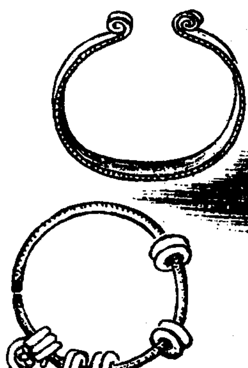
ولا يعلم أحد متى ظهرت، أو تشكلت أول مدرسة. ولكن نعلم أنها وجدت في مصر والصين وبعض البلدان منذ (٦٠٠٠ عام).

وفي انكلترا لم تبدأ فكرة التعليم بالظهور حتى القرن الثامن عشر، من أجل تطوير الإنسان ومجتمعه. ومنذ حوالي مائة عام. بدأ الناس يعتبرون التعليم حقاً لكل طفل.

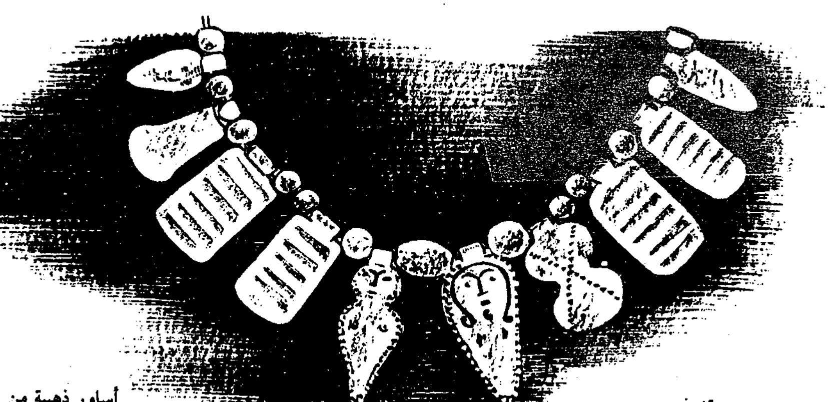
متى أكتشف الذهب؟

إن الذهب هو المعدن الأول المعروف للإنسان. والسبب الوحيد لهذا، أن الذهب يوجد في حالة حرة، غير مخلوط بمعادن أو صخور أخرى. وكان اللون الأصفر الزاهي، والمظهر اللامع للذهب، يجذب انتباه الإنسان البدائي.

وتعود بعض التسجيلات الأولية عن الذهب إلى كنوز الملوك الأوربية. ويبلغ عمر هذه التسجيلات أكثر من ٥٥٠٠ عام. وتعود التسجيلات التالية إلى الآشوريين القدماء، الذين هزموا أعداءهم، ونهبوا كنوزهم، وذلك في عام ٢٤٧٠ ق.م



أساور ذهبية من إيرلندا قبل التاريخ



عقد ذهب
من آشوريا القديمة

وقد أحب ملوك اليونان والرومان الذهب. وحصلوا على كميات كبيرة منه عن طريق نهب البلدان المهزومة، واستخدام العبيد في حفر المناجم.

وفي العصور الوسطى. كان الرجال متشوقين جداً للحصول على الذهب. لدرجة أنهم حاولوا ايجاد طريقة لتحويل المعادن الأخرى إلى الذهب. فخلطوا وذوبوا أشياء مختلفة وعديدة، لكنهم لم يحصلوا على طريقة ما تمكنهم من ذلك.

وفيما بعد، أرسلت اسبانيا العديد من المستكشفين إلى جميع أنحاء العالم، للبحث عن الذهب. وكان يؤدي دائماً اكتشاف الذهب في أي مكان في العالم إلى اندفاع الناس إلى هذا المكان.

وقد اكتشف الذهب في كاليفورنيا عام ١٨٤٨م . وفي عام ١٨٤٩م تدفق الذهب. وحدث نفس الشيء، عندما اكتشف الذهب في استراليا عام ١٨٥١م.

وفي كولمبيا الانكليزية عام ١٨٥٦م. وفي جنوب افريقية عام ١٨٨٦ . وفي آلاسكا ١٨٩٦م.

ينتمي شعب الاسكيمو إلى نوع واحد من شعوب شمال الهند الامريكية. كمنغوليين. ولكن ليس كبقية الشعوب الأصلية الأخرى من شمال وجنوب امريكا.

من أين أتى شعب الاسكيمو؟

ولقد أتى شعب الاسكيمو، من آسيا، وربما أتى شعب الاسكيمو الأول إلى امريكا الشمالية، عن



طريق مضيقين، [بيسينغ وآلاسكا]؛ قبل ٢٠٠٠-٣٠٠٠ عام. فانتشر البعض منهم على طول السواحل الشرقية من آلاسكا، ومن ثم على طول الساحل الجنوبي، إلى حيث توجد الآن مدينة (انكوراج).

واستقر الآخرون فوق جزر (أليوتان). لكن الأغلبية منهم، توجهوا إلى الشرق على طول الساحل الشمالي من آلاسكا وكندا.

وكان اللقاء الأول للشعب الأوربي وشعب الاسكيمو في عام (١٠٠٠م) وذلك عندما شاهد مكتشفو سكاندناوي أفراد الاسكيمو في لايرادور، وفي الأرض الموجودة حديثاً. وقابل فيما بعد شعب الاسكيمو رجال. سكانداناوي في غرينلاند.

وفي القرنين الثاني والثالث عشر. تزاوج الاوربيون وشعب الاسكيمو في غرينلاند. ويبدو شعب الاسكيمو اليوم كالاوربيين في مظهرهم.

ويختلف شعب الاسكيمو في الصفات، كما يختلف الاوربيون. فالبعض يبدو مثل الاسكندنافيين أو الألمان الشقر. ويبدو الآخرون كالطليان الجنوبين السمر.

والسبب أن شعب الاسكيمو، يعيش في الشمال، وهو شعب صيد وقنص. وتعتبر مناطقهم من أفضل مناطق الصيد في أمريكا الشمالية.

من الذي اخترع الهليوكبتر؟

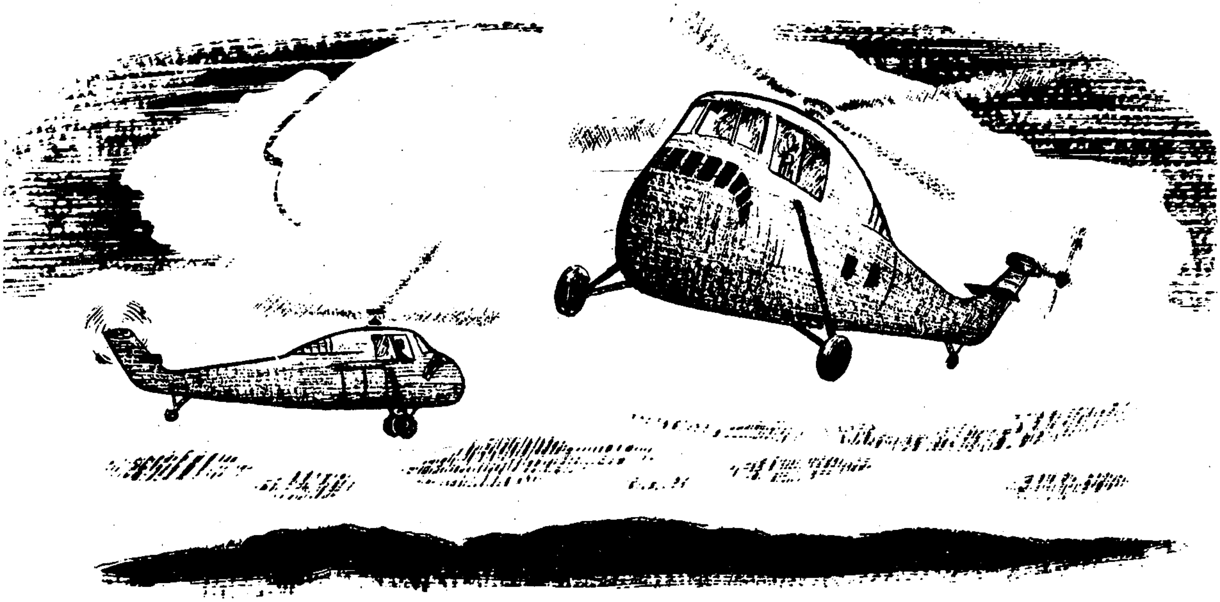
إن الحلم بآلة طائرة ترتفع في السماء، هو حلم قديم. فقد رسم (ليوناردو دافنشي) عدة رسوم لطائرة هيليوكبتر ضخمة، وذلك عام ١٥٠٠م. ولم يحاول أبداً انشاءها، لأنه لم يكن لديه محرك يدفعها. ولا يعلم أحد من أين أتت فكرة الهيلوكبتر؟.

لكن لعبة الهيلوكبتر، المعروفة «بالبلبل الصيني»، قد ظهرت في فرنسا عام ١٧٨٣م. وفي عام ١٧٩٦م قام السير جورج كيلي، بأشكال تجريبية على اللوالب، وصمم هيلوكبتر بخارية.

ومنذ مائة عام، قام العديد من الناس بتصاميم لهذه الطائرة. كان البعض منها مذهلاً، والبعض الآخر عملياً. والبعض منها طار. ولكن لم يكن يوجد محركات قوية وذات وزن خفيف.

وفي أثناء الحرب العالمية الأولى، قام شخص مجهول، بصنع طائرة الهيلوكبتر.

وقد حلقت في السماء، وكان بداخلها الطيار فقط. وقد بنى «ايفور سيكورسكي» طائرتي هيلوكبتر عام ١٩٠٩ و ١٩١٠م. وفي نهاية عام ١٩١٧؛ صنع ضابطان، استرالي وهنغاري هيلوكبتر لتأخذ مكان منطاد المراقبة. وقد حلقت لارتفاع جيد. لكنها لم تطر بحرية أبداً.



وقد استمر العمل في صنع الطائرة. لكن لم تنل إحداها الرضى، الذي يأمل منه المخترعون. وفي عام ١٩٣٦م. صدر إعلان من المانيا، بأن شركة [فوك - وولف] قد صنعت طائرة هيلوكبتر ناجحة. وفي عام ١٩٣٧ ، طارت هذه الطائرة عبر البلاد لمسافة تقارب ٧٠ ميل في الساعة. ولمدة ساعة، وعلى ارتفاع ٣٣٥م. وفي عام ١٩٤٠ . أظهر «سيكروسكي» طائرته الهيلوكبتر العملية الأولى. والتي سُلمت الى جيش الولايات المتحدة عام ١٩٤٢ .

ثمة فرق بين المساجد البسيطة التي سارت على الأسس المتبعة في مسجد الرسول محمد صلعم في المدينة، وتسمى بالطراز النبوي أو طراز الظلات والأروقة. وبين المساجد المعقدة التي تعددت أقسامها وأجزاؤها، وتسمى، التخطيط ذو الايوانات، وقد استعمل هذا التخطيط للعمائر الدينية، كالمدراس.

ماهو طراز المساجد في الإسلام؟

فالطراز أو التخطيط النبوي يتكون المسجد فيه من:

١ـ مساحة محدودة بسور أو خندق تحفظ للمسجد حرمته.

٢ـ سقيفة أو ظلة عند جدار القبلة ويمكن أن تكون أكثر من واحدة.

٣ـ الصحن المكشوف، وهو بقية فناء المساحة المسورة في مؤخرة المسجد، وذلك لحماية المصلين من الشمس والمطر.

٤- قد اكتملت سمات هذا الطراز عام ٢٤هـ. بعد تمام توسيع المسجد على يد عثمان ابن عفان. وقد أضاف ظلات أخرى في جوانب الفناء الصحني.

٥- والظلات، هي المساحات المسقوفة، التي تتكون كل منها من مجموعة من الأروقة، أي المساحات المتوازية التي تنقسم إليها الظلات، وتمتد بطول الواحدة منها، ويفصل كل رواق عن الآخر صف من الأعمدة المستديرة، أي الأساطين، (جمع اسطوان أو اسطوانة). أو من البدنات، وهي الاكتاف المتعامدة الأضلاع، المشيدة بالبناء، وكانت هذه الأساطين والبدنات تحمل دائماً - إلا في أحوال نادرة - عقوداً أو قناطير متتالية، نكون منها بائكات، يوضع فوقها السقف. وأما في تلك الأحوال النادرة، فكان يوضع السقف فوق كمرات (أعمدة خشبية تحملها الأساطين والبدنات.

٦- اتبع العرب المسلمون هذا التخطيط (الطراز) في مساجدهم الأولى، مثل: مسجد البصرة والكوفة والفسطاط والقيروان، والجامع الأموي، وبيت المقدس وحافظوا على هذا التخطيط في حالات التوسعة، أو إعادة البناء، وذلك بزيادة مساحة الظلات، أو إضافة ظلات جانبية.

إن أقدم مئذنة، هو ما رواه البلاذري، إن زياد بن أبيه، عامل معاوية على العراقين، قد بنى لجامع البصرة، منارة من الحجر، عام ٦٦٥م ٤٥هـ وذلك عندما هدم الجامع الأول وأعاد بناءه بالحجر، على نحو يتناسب مع ما وصلت اليه البصرة من اتساع وعمران وزيادة سكان.

ما هي أقدم مئذنة في الإسلام؟

وقد أطلق عليها اسم «المنارة»، والمنارة اسم أطلق على المآذن في العمارة الإسلامية.

ويروي المقريزي، إن عامل مصر لمعاوية وابنه يزيد، أنشأ في عام ٦٧٢/٥٣ أربع صوامع في أركان جامع عمرو بن العاص في الفسطاط لغرض الأذان. وأمر بأن تبنى منارات في معظم مساجد الفسطاط الأخرى. وأمر مؤذني جامع عمرو، بأن يبدءوا بالأذان للصلوات، ثم يتلوهم المؤذنون في المنارات.

فالصوامع كانت أقرب إلى الأبراج في ضخامة الهيئة، أما المنارة «المئذنة» فكانت أقل حجماً وارتفاعاً. وقد اقتبست كلمة منارة، من المنارات، التي كانت تقام على السواحل أو على قنن الجبال.

وقد امتزج الطرازان، طراز المنارات وطراز الصوامع والأبراج. فظهرت مآذن المساجد الأولى، التي بقي لنا بعضها إلى اليوم.

واذا تأملنا مئذنة جامع عقبة بن نافع في القيروان مثلاً، وجدنا أنها تتكون من جزءين أساسيين، البدن أو القاعدة، وهو بناء مربع مرتفع سميك الجدران، بداخله سلم يؤدي إلى سطحه (وهذا مقتبس من البرج القديم). ثم يلي ذلك، منارة تقوم على هذا البرج في هيئة بناءين، أحدهما فوق الآخر، الأدنى منهما أصغر حجماً من البدن، والأعلى أصغرهما جميعاً، فالمئذنة برج ومنارة في آن واحد.

وكان الأذان يرفع من سطح البدن أو البرج الأسفل. والسلالم الرئيسية تنتهي عند هذه الشرفة. أما الصعود إلى المنارة، فيكون عن طريق سلم خشبي صغير، يبدأ من سطح البدن أو البرج.

وقد انتشر هذا الطراز في كل العالم الاسلامي. وكل المآذن القائمة الآن هي على هذا الطراز.

لماذا تبنى القبة في المسجد؟

تعتبر القبة إلى جانب المئذنة، من أظهر عناصر العمارة المسجدية الإسلامية. ويكاد من العسير أن نتصور مسجداً ذا مئذنة، بدون قبة، أو مسجداً ذا قبة بدون مئذنة قريبة منها. لأن المعماريين المسلمين عرفوا كيف يجعلون من هذين العنصرين المعماريين المختلفين في الهيئة، وحدة جمالية تضفي على المسجد توازناً يرتاح إليه النظر.

والقبة قديمة في تاريخ العمارة، فقد عرفها المعماريون في آسيا في وقت قديم. ثم انتقلت إلى الفرس وإلى اليونان فالرومان. ولايخلو منها طراز من طرز الفنون الانسانية الكبرى، إلا الطراز المصري القديم.

وإن عمل القبة في ذاته معضلة فنية. توصل إلى حلها المعماريون بوسائل شتى كل منها يدل على مهارة وتفكير.

وتتلخص المعضلة، في أن القبة تقوم - في العادة - على شكل مربع. ثم تنتقل إلى شكل دائري، وتقام القبة على جدران الدائرة

ولكن اليونان، لم يعرفوا القباب ولا السقوف المقببة، لأن فنهم المعماري كله، إنما كان تطويراً للفن المصري القديم. وهم لم يضيفوا إلى فن المعمار شيئاً جديداً، يزيدون به على المعماريين المصريين، وإن كانوا قد ساروا في التطوير شوطاً بعيداً، وصل بهم إلى مراتب عليا من الابداع.

هناك بعض النوادر والحكايات الجحوية، التي تتخذ طابع اللغز الشعبي، من حيث كونها أسئلة تطرح بين سائل ومسؤول. وإذا كان اللغز في صورته الأولى، يعني الصراع من أجل ازالة الحواجز

في سبيل الوصول إلى المعرفة، فإن النوادر أو الألغاز الجحوية، لا تسعى إلى ذلك. بل تسعى إلى إزالة حواجز من نوع آخر، هي، حواجز الغباء والغفلة نفسها من العقل الإنساني. واللغز الجحوي

ما هو اللغز الشعبي الجحوي؟

بسيط غاية البساطة، يعتمد أساساً على المغالطة، أو الإجابة غير المتوقعة، بقصد خلق جو من السخرية والمرح. فهي لا تسعى لتقديم معرفة بالمعنى الدقيق. بل تستخدم فقط في الكشف عن غباء الإنسان العادي، الذي تمثل هنا في السائل لا المسؤول. على عكس ما تعودنا في الأمثال الشعبية والألغاز. والسائل هنا يلقي سؤاله، الذي يبدو وكأنه معضلة. فإذا بالإجابة الجحوية على هذا اللغز إجابة أكثر تعقيداً من السؤال نفسه. ولا يملك السائل حينئذ الا الرضوخ. وقد تتمثل في حسن الإجابة ذاتها أو طرافة المخرج نفسه. وهي في كل هذا لا تقدم معلومة معينة، بل الأمر في النهاية لا يعدو حسن تخلص، وبراعة مخرج من السؤال أو اللغز الملقى على جحا. وجحا هنا هو المسؤول دائماً، يبقى في ألغازه ذكياً غاية الذكاء. ولهذا لم يكن من قبيل الصدفة أن تكون أكثر ألغازه مع العلماء.

إنها ببساطة ألغاز جحوية، لا تطرح إلا مع المتحذلقين، والمدعين العلم والمعرفة في كل شيء، والمتنفعين الذين يرون في الثقافة ترفاً لا علاقة له بالواقع!!. وما أكثر هؤلاء جميعاً.

إن اللغز الجحوي، لغز متمايز. وإن كان يرتبط باللغز بعامة، فإنه يثير الفكر ويكشف الغباوة الرانية على العقول.

لقد بني المسرح التدمري في النصف الأول من القرن الثاني الميلادي. وكان بناؤه على طراز المسارح الرومانية. وهو في وضعه الحالي يكاد أن يكون سليماً. وقد بني على مستوى الأرض المجاورة، وبشكل نصف دائري. ورواقه الخارجي هو نفس رواق الشارع الطويل.

والواقع، إن المسرح، بالنسبة للمدينة غاية في الجمال. ويعتبر آبدة من أجمل الأوابد، التي

ماذا نعرف عن المسرح التدمري؟

تبهج النفس بأدراجها المتوازية ومداخلها المحكمة وبمنصة التمثيل الرحبة، المزينة بالأعمدة الرشيقة.

وعرف بالمسرح رواق بشكل قوس، يؤدي إلى بناء مجلس الشيوخ أو المجلس البلدي ويضم في صدره ردهة للاجتماعات، فيها مسطبة بشكل حذوة الحصان لجلوس الأعضاء. وإلى الجنوب الغربي من المسرح، يوجد «الآغورا» أي الميدان، حيث تعقد الاجتماعات العامة. وهذا البناء من منجزات القرن الثاني الميلادي. مشاد على الطراز الايوني. يتألف من باحة مربعة واسعة، ٨٤ X ٧١ م. تظلله أربعة أروقة محمولة على أعمدة. وله أحد عشر باباً، وفيه سبيلان للماء ومنصة

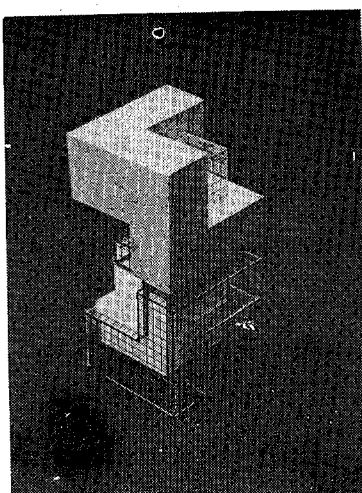
للخطابة. وكانت أعمدته تحمل حوالي مائتي تمثال. وفي الرواق الشمالي تماثيل أرباب الوظائف. وفي الغربي تماثيل العسكريين، وفي الجنوبي رؤوساء القوافل. وفي الزاوية الغربية من الميدان بناء أو هيكل للموائد الدينية، يتوسط جدرانه مدماك محلى بافريز جميل من الزخرفة الهندسية، المعروفة بالفريسكو. وعلى طول الجدران مساطب توضع عليها الطنافس والحشايا لجلوس المدعوين.

والمسرح يتسع لأكثر من ألف شخص، ويؤدي إلى وظيفتين أساسيتين، التمثيل وصراع الوحوش، ونزال المصارعين. فهو مسرح وحلبة في وقت واحد. كما إن منصة التمثيل واضحة وهامة. وفي صدر المدرج مدخل للوحوش والمصارعين، وآثار قضبان للشباك لحماية المتفرجين وما زالت ظاهرة الأثر في الحواجز. ولم يستعمل هذا المسرح للاضطهاد الديني. إذ أن التدمريين، كان تسامحهم الديني ظاهراً. وقد عطفت الملكة زنوبيا على المسيحية، وحمت بولس الشميساطي أسقف انطاكية. كما كانت الجالية المسيحية في وضع جيد، حتى سقوط تدمر عام ٣٢٤م.

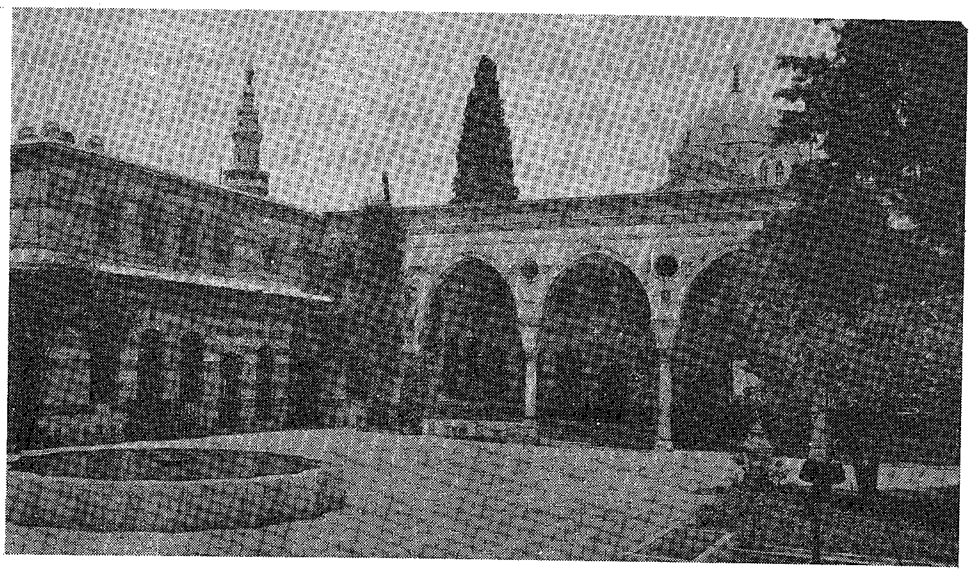
ماذا عن العالمية والهجانة في الفن المعماري؟

إن الفن المعماري الحديث، في بدايته، قد خرج عن الأصول القومية، وتفاعل مع الطرز الاخرى بسرعة. فكان ما يسمى بالأسلوب العالمي. الذي لم يدل في الواقع إلا على تهجين الفن المعماري. ويكفي أن نطلع على مذكرات (لوكوربوزيه) التي تتضمن مخططاته، لكي نتبين كيف ولد أسلوبه. فلقد تأثر كما يبدو بالركائز اليابانية والسقوف العربية وبالعري الاغريقي.

ومن شواهد هذه الهجانة في العمارة الحديثة، قصر اليونسكو في باريس، للمعماريين، نيرفي وبروير. وقد هاجمته الصحف، بأن شبهته بمستشفى ياباني. والحق أن المعماريين أرادا أن يكون طراز هذا البناء عالمياً، نظراً لصفته. إلا أنهم انزلقوا إلى أسلوب اقليمي دون غيره، فكان غريباً في باريس، وغريباً عن صفته الدولية.



على أن النزعة القومية، تبقى راسخة، وخاصة في هذا العصر، عصر ظهور القوميات وتحرر الشعوب من السيطرة الخارجية، والثقافات المفروضة. ويكفي أن نذكر في هذا المجال. كيف أدى رسوخ الطراز العربي في الأندلس، إلى اتباع المعماريين الاسبان لذلك الأسلوب. كما تم عند بناء قصر اشبيلية، عام ١٣٥٤م بناء على طلب «لوكورويل» وفق نفس الطراز، الذي سبق أن كان شائعاً أيام الحكم العثماني.



قصر العظم، يقع في مركز مدينة دمشق القديمة، بالقرب من الجامع الأموي، عند أول سوق «البزورية». وكان أساسه معبد جوبتر الروماني. ولا زالت آثار جداره عند الباب الفاصل بين سوق الحرير وسوق ال[illegible]عين. ويقال، إن دار الخليفة الأموي معاوية بن أبي سفيان، كانت في هذا المكان، أو بالقرب منه، أو في جزء منه. ولم تبدأ التحريات عنه.

أين يقع قصر العظم؟

ولكن المعروف من المصادر التاريخية أنها دار الأمير دنكز. وقد اثبتت الحفريات، التي جرت في أحد زوايا الدار عن وجود فسقية عليها الرنك العائد للأمير دنكز، وهي من الموزاييك الرخامي، وكانت داراً، اسمها «دا ر الذهب». عمرها الأمير دنكز، الذي عمر جامع دنكز في شارع النصر، المؤدي إلى سوق الحميدية.

وفي عام ١٧٤٩م ١١٦٣هـ، أخذ هذه الدار حاكم دمشق، أسعد باشا العظم، والي الشام وأمير الحج. وكان مولعاً بالعمران، وخلف آثاراً عظيمة في حماة ودمشق. وعمرها قصراً لنفسه، على الطراز العربي المعروف آنذاك. وجمع أسعد باشا العظم الفنانين من بنائين ونجارين ودهانين مهرة. واستولى على الكثير من الأخشاب ومواد البناء والزخارف والأعمدة من دور دمشق والأبنية الأثرية من أجل هذه الغاية.

وانتهى بناء القصر في ثلاث سنوات. وأتى آية في الابداع وحسن الريازة وجمال الزخرف. وقد اشرف بنفسه على العمل. وتبرع له أهل دمشق بكثير من المواد كالأخشاب والرخام والأحجار النادرة.

وسكنه أسعد باشا أربع عشرة سنة. وهي مدة حكمه الشام.

ويقوم القصر على أرض مساحتها (٥٥٠٠م٢)، وينقسم إلى قسمين، - عندما تدخله من بابه الواسع، ذي الزخارف المتواضعة - السلاملك، أو البراني، والحرملك أو الجواني.

والبراني، تحف بقاعاتها باحة واسعة، تتوسطها بركة ماء مستطيلة، تدور بها أشجار الحمضيات والزينة ودوالي العنب. وهناك درج يؤدي للطابق العلوي، مبيت الضيوف.

والجواني، له ثلاثة أبواب، تؤدي إلى الباحة الرحيبة، التي تتوسط أجمل قاعات القصر وأغناها. وكانت هذه متنفس نساء القصر، بأشجارها وورودها الدمشقية ونوافيرها وبحراتها. ومساحتها ٤٥,٥ X ٢٦م

وفي القصر، حمام، وهو نموذج مصغر عن حمامات دمشق العامة. ويكفي لسكان القصر. ومؤلف من براني وجواني ووسطاني، وأربع مقاصير، وقميم.

ويضاء القصر بالقناديل. ويحتوي على ١٦ قاعة كبيرة و ١٩ غرفة في الطابق الأرضي و٩ غرف في الطابق العلوي. و٣ أواوين. ورواق واحد بخمسة أقواس. و٤ أقبية كبيرة للحطب والمؤدنة. و٤ برك ماء كبيرة، تستمد مياهها من فرع قنوات (نهر بردى) و١٩ فسقية ماء بين أرضية وجدارية و٣ آبار ماء و٥أدراج تصعد للطابق العلوي. ومصلى. ومخزن للعريات. واصطبل للخيل.

لقد أكدت الدراسات الحديثة، بأنه، لم يكن هناك قلعة بيزنطية. وإن القلعة التي عاشت حتى أوائل القرن السابع، هي قلعة سليموقية، أنشأها الأمير انسرين اوق، ثم تاج الدولة تتش ين إلي أرسلان، وكانوا حكام دمشق أيام السلطنة السليموقية. وهذه القلعة هي أول قلعة أنشئت في دمشق فهي:

ما هي مراحل بناء قلعة دمشق؟

١- قد قامت على أنقاض البقايا الرومانية المتأخرة.

وظلت المنشأة البيزنطية قيد الاستعمال مع ادخال التحسينات عليها حتى القرن السابع الهجري.

٢- العمارة الجديدة، على يد السلطان العادل الأيوبي في القرن السابع الهجري، ٦٠٤- ٦١٤هـ ثم مواصلة البناء واتمامه وتجديده بعد خرابه على يد المغول، في النصف الثاني للقرن السابع الهجري، وذلك على يد سلاطين المماليك الأوائل، مثل بيبرس وقلاوون ودولاتهما في سورية.

٣- تجديد القلعة في أواخر العهد المملوكي «القرن التاسع والعاشر الهجري».

وتقع القلعة في الزاوية الشمالية الغربية من المدينة. وقد رممت في العصر الأيوبي وإلى هذا الترميم ترقى في حالتها الحاضرة.

وهي على شكل مستطيل أبعاده ٢٢٠ X ١٦٠م. وبها جامع وخطبة كالمدينة، وبها حمام وطاحون وبعض الحوانيت. وبها دار لضرب النقود، وآبار ومجاري ومصارف مياه. ويوجد في كل زاوية من القلعة رنك «شعار» فلورنسي محفور بالرخام. وهي محاطة بخنادق. ولها أربعة أبراج متينة التحصين، وجسور متحركة. وتعلو هذه الأبراج دوماً مدافع قوية ممتازة. وإن منازلها متسعة، يأوي إليها نحو من عشرين ألفاً من رجال الحرب مع خيولهم.

ويلحق بالقلعة باب للسر. وكان المماليك ينزلون منه سراً، ويطلعون منه. ويجتاز الخارج منه جسراً من الخشب من تحته الخندق الدائر بالقلعة. ويزيد عمقه على مائة ذراع، وهو غير خندق المدينة.

ويتبع القلعة، سوق الخيل، وهو حقل للمناورات ومكان للاتصال، ومركز للحياة الحربية، تقرأ فيه الترفيعات والقرارات.

ماهي قصة الطب؟

شعر الإنسان منذ وجوده بالمرض وعذابه. فولّد ذلك عنده حب البحث عن الدواء. وهكذا كان الطب. وبدأت قصته عندما بدأ يفكر الإنسان جدياً بحفظ صحة جسمه وبدنه.

ولقد جمع الأقدمون الأمراض في زمرتين:

الأولى: لا تشاهد بالعين مظاهرها. وهي الأمراض الباطنية. وإن الكثير من الأمراض المنتشرة في عصرنا هذا. لم تكن موجودة قبل التاريخ، لأن الانسان كان مضطراً لأن يتعرض للشمس، ويتحرك باستمرار للحصول على طعامه وغذائه، من الصيد والأشجار. وهذا لا يدعو إلى الأمراض المزمنة كما هو اليوم، حيث السكون والرفاه، والإقامة في أمكنة ناقصة التهوية، قليلة التعرض للشمس.

الثانية، تبدو مظاهرها، وتراها العين. وهي الأمراض الجراحية، كالخلع والكسر والعض والتمزق والجرح.

وقد لجأ الإنسان يومذاك إلى التداوي بطريقتين:

الأولى: التخيل والإقناع والترهيب، والشعوذة، والسحر والطلاسم، والتنجيم، ومفاد هذه الطريقة، هي طرد الأرواح الشريرة المستوطنة في الشخص المريض.

الثانية: اللجوء إلى صنع الدواء من الأعشاب المتواجدة في الطبيعة. والتداوي بها.

وكان المريض يقتنع أن كلتا الطريقتين، قادرتان على شفائه من مرضه وهذا الإيمان نفسه، كما نفسره اليوم، كافٍ لأن يشفي المريض من مرضه.

قالوا قديماً: إن الله جميل يحب الجمال؟

فأسندوا بهذا الوصف لخالق الكون والوجود، وأصبح الجمال صفة من صفات الرب سبحانه. وقد بثه ونثره الله في الوجود.

ما هو معنى الجمال؟

فالوقوف على شاطىء نهر، ومنظر الماء المتدفق، والموج المتلاحق، والمجرى المرتفع. يبعث النشوة والفرح في نفس الإنسان.

وكذلك كل المناظر والمشاهد التي تجذب الإنسان اليها، ويمتع بها عيونه وعقله، فتسره وتفرحه، هي الجمال. حيث يترك أثراً في النفس. وإذا كان نافعاً اشتراه واقتناه.

وهنا يختلف الجميل عن النافع في الوسائل الذهنية، التي تكشف معنى الجميل، وتحدد معنى النافع.

وكذلك يتميز معنى الجمال عن معنى الحق أو الخير. ومع أن الحق والخير هما جميلان جداً، ولكن لا بد من وضع حدود لجمال الخير والحق.

فالجمال معنى رباني، فيه الحرية والاستقلال والانطلاق والانعتاق من القيود. وهو يجعلك في حالة مُرضية وسعيدة.

هل التدخين يزيل التعب؟

الأفضل، أن يقول الإنسان؛ إنني أدخن للمتعة، أو أدخن لأنني لا أستطيع هجر التدخين. وهنا يدفعه الفعل المنعكس الشرطي إلى اشعال السيكارة، أو شراء سيكارة إذا لم يكن التبغ.

ويتضمن دخان السيكارة كميات لا يستهان بها من أكسيد الكربون، وهي ٦,١٪ . وهذه الكمية تعطل من ٥ - ١٠٪ من هيموغلوبين الدم. فتسبب مع مرور الزمن نقصاً في القدرة على العمل، ودواراً، وألماً في الرأس، وغثياناً. يرافق كل ذلك تعب عام.

ويسبب النيكوتين الموجود في التبغ اضطرابات مختلفة، كالتهاب الأغشية، والأغشية المخاطية المعوية والنوم السيء.

ويوجد لدى أغلب المدمنين على التدخين اضطرابات في القلب والأوعية. لأن النيكوتين يسبب تقلص الأوعية الدموية. ويعاني الكثير من المدمنين على التدخين من الثقل والتشنج في الساقين، والتعب الشديد.

والرأي الشائع، بأن تدخين سيكارة واحدة يذهب التعب. وهذا الإحساس يوجد حقاً لدى المدخنين المدمنين. لكنه مجر انطباع ذاتي، لا يقابله أي تحسن في الحالة الفيزيولوجية. بل إن قصة إزالة التعب، هو وهم.

وليس من الصعب هجر التدخين. إذا توفرت الإرادة الصادقة لدى المدخن. ووضع النقاط على الحروف، بين فائدة التدخين وبين ضرره الكبير جداً.

ما هي الدبلوماسية؟

الدبلوماسية، لفظة مشتقة من اليونانية «دبلوما». ومعناها الوثيقة، أو الشهادة التي كانت تصدر عن الشخص الذي بيده السلطة العليا في البلاد، وتخول حاملها امتيازات خاصة.

ولم تدخل هذه اللفظة في المعجم الدولي إلا منذ أواسط القرن السابع عشر.

وتستعمل الدبلوماسية اليوم فتشير إلى:

١ ـ الدلالة على النهج السياسي في زمن معين، فيقال: لقد تطورت الدبلوماسية السعودية، وأصبحت غير ما كانت عليه في الماضي.

٢ ـ الدلالة على اللياقة، التي يتحلى بها شخص ما بالنسبة إلى علاقاته مع الغير. فيقال: «إن فلاناً يتحلى بدبلوماسية رفيعة».

٣ ـ الدلالة على المفاوضات، وما يتبعها من مراسم. فيقال: إن هذه المشكلة تحتاج إلى حل دبلوماسي.

٤ ـ الدلالة على مهنة الممثل السياسي، الذي يقوم بمهمة التوفيق بين مصالح بلاده ومصالح البلاد المعتمد لديها، والدفاع عن وطنه ومصالح دولته. كالسفير مثلاً.

ما هي اللغة الدبلوماسية؟

تشير اللغة الدبلوماسية إلى المعاني الثلاثة:

١ ـ التعبير الرقيق. ٢ ـ تميزها عن اللغة العادية. ٣ ـ استعمال العبارات والاصطلاحات الفنية الدولية.

وهذه طائفة من اللغة الدبلوماسية:

ـ فبدلاً من أن يقولوا «نعم» يقولون «ربما».

ـ وبدلاً من أن يقولوا «كلا» قالوا «المسألة تحتاج إلى تمحيص».

- وإذا قال السفير «إن حكومتي مضطرة لإعادة النظر بدقة في موقفها». فذلك يعني «أن الصداقة بين البلدين أوشكت أن تنقلب إلى عداوة».
- وإذا قال «إن حكومتي، تبدي تحفظات على هذا الأمر» فهذا يعني، أن حكومته لا تسمح بالأمر.
- وإذا قال «إن حكومتي، تراعي مصالحها». فهذا يعني «إن حكومته تبحث في قطع العلاقات».
- وإذا قال: إن حكومتي تعتبر العمل غير ودي». فمعنى ذلك، إن حكومته تهدد بالحرب.
- وإذا قال: «إني أرفض، وأتحمل النتائج». فهذا يعني، إثارة حادثة تؤدي إلى نشوب الحرب.
- وإذا قال: إن حكومتي ترجو أن يصلني جوابكم قبل الساعة.... من يوم... عندئذ تعتبر الرسالة انذاراً.
- وعندما ترغب الحكومة في طرد سفير بلادها، تكتب لدولته: «إن الحكومة...... تكون ممتنة لو غادر السفير البلاد خلال أربع وعشرين ساعة».
- قد ورد تقرير لرئيس بعثة دبلوماسية عن أحد موظفيه إلى وزارة الخارجية، يقول فيه: [أخبركم بكل أسف بأنه لا يعطي صحته الاهتمام الذي نصح به الأطباء]. والحقيقة، كان الموظف في نزعات الموت الأخيرة.

من هو حي بن يقظان؟

وُلِد حي، من أم، هي شقيقة ملك إحدى جزائر الهند، تحت خط الاستواء. ووالده قريب لأمه، واسمه يقظان.

وكانت شقيقة الملك قد تزوجته سراً عن شقيقها الملك الذي منعها من الزواج منه.

وعندما وضعت طفلها، خشيت من نقمة وانتقام شقيقها الملك. فجعلت الطفل في تابوت وألقته في البحر. وقد حملت الأمواج التابوت، فألقته على ساحل جزيرة مجاورة، هي جزيرة الوقواق.

وصادف، أن مرت في الموضع الذي استقر فيه التابوت، غزالة، تبحث عن ولدها. فسمعت صوت بكاء الطفل، فاتجهت نحوه. فأخرجته من التابوت، وأرضعته، وحضنته، وربته. وقد مرَّ حي بن يقظان، بسبعة أدوار:

الأول: الغزالة التي أرضعته وربته. وفي السنة السابعة من عمره، تعلم أصوات الحيوان وستر عورته، ودافع عن نفسه.

الثاني: ماتت الغزالة أمه، فبدأ يبحث عن سبب موتها. فتعرف على الجسد والحواس.

الثالث: اكتشف حي النار، واستخدمها، وتوصل إلى وجود الروح في الجسم.

الرابع: اكتشف حي تصنيف الأجسام، وعلة الحوادث. وبلغ عمره (٢٨ عاماً).

الخامس: رصد حي الفضاء والكواكب والأفلاك. والنفس والجسد، والوجود، والخلود والفناء. وكان عمره (٣٥ عاماً).

السادس: وصل مرحلة المعرفة التامة تقريباً حول ما يحيط به.

السابع: اكتشف الموجود الدائم الوجود. وعرف الشقاء والسعادة وبعدها بدأ بحياته الفلسفية، يرى ويشاهد ويفسر ويعلل.

إن نسبة أكثر من ٢٦٪ ، من الزيجات، كانت بغير موافقة الوالدين. بل قامت على أساس الاختيار الشخصي المباشر. وكان من بينها أكثر من ٢٠٪ من الحالات التي تم فيها الزواج على قاعدة من الحب المتبادل، حيث أن دور الأهل هو دور شكلي، لا يتعدى الموافقة اللفظية، أو مباركة اختيار الأبناء.

كيف يتم الزواج في الحب المتبادل؟

وقد يمهد تعارف الجنسين في الجامعات ومراكز العمل لفرص تبادل الاعجاب والعواطف. وهناك حالات عديدة انتهت بالتفاهم والاتفاق على الزواج، سواء في دمشق أو أية عاصمة عربية. إذ تتكاثر الزيجات المبنية على الحب، وانسجام الأذواق، وتوحد الإرادتين. وتنتشر خصوصاً في أوساط الطبقات الوسطى المثقفة. وقد يسبق هذا الزواج الخروج المشترك ببعض النزهات، والمعاشرة قبل الخطوبة. ويتم ذلك كله بسرية تامة.

أما أهل الشابين، فيقتصر دورهم على الالتقاء، وتبادل المجاملات. وقد لا يتم في الزيارة أي اعلان مباشر عن غايتهما. بل يعمد الشاب والشابة إلى تبادل بعض الهدايا بحضور أقربائهما، للتدليل على خطوبتهما. فيتحول بذلك حضور الأهل إلى مجرد اجراء، أو خطوات شكلية، ليس إلا.

المخابرات، وتسمى في بعض الدول «الاستخبارات» أو «الشعبة الثانية» أو «المكتب الثاني». ومعنى المخابرات، هو التخابر لنقل المعلومات القيمة المنقولة، والتي تكون على درجة كبيرة من الأهمية بين شخص وآخر، أو بين مركز وآخر.

ما هي المخابرات؟

وتشمل المخابرات، جميع وسائط ووسائل التجسس الداخلي والخارجي.

والتخابر، هو التفاهم بين شخصين في مختلف صوره، سواء كان شفهياً أم كتابياً، صراحة أم رمزاً، مباشرة أم بالواسطة. ولفظ التخابر في معناه، هو ما تعبر عنه القوانين، بلفظ «intelligence»

انتلجنس. وهذا المعنى هو السائد والذي يطلق على المخابرات في بريطانيا. حيث فسروها، وبينوا أعمالها.

ومن أقسامها: الرقابة السرية أو الخدمة السرية. والسعي والتخابر هو صورة من الاتصال بدولة أجنبية. للقيام بأعمال عدائية ضد الدولة الثانية. وهو ما سمي «الخيانة العظمى».

وتصرف الملايين، على أجهزة المخابرات. وفي أغلب الدول، تكون ميزانية المخابرات من ميزانية وزارة الدفاع.

والتخابر في معناه المعاصر، «هو حصول دولة من الدول على أسرار دولة أخرى».

سواء كان بشراء الضمائر، أو بواسطة رجال المخابرات الأذكياء المدربين، الذي يطلق على أحدهم «لقب جاسوس» لدى خروجه من بلده إلى بلد آخر.

من اكتشف الدورة الدموية؟

إن الذي اكتشف الدورة الدموية، هو طبيب عربي سوري. وقد ولد في قرية، قيل إن اسمها «قَرَش» بالقرب من الشام. واسمه: علي بن أبي الحزم القرشي، المشهور (بابن النفيس).

ولد ابن النفيس سنة ٦٠٧ هـ ومات عام ٦٨٧ هـ . وكان عمره ثمانين عاماً. فهو في هذا العمر المديد عاصر أواخر الدولة الأيوبية، وأوائل دولة المماليك. ونشأ ابن النفيس في دمشق. واشتغل منذ صغره بتحصيل العلوم. وحذق الفقه والنحو والبيان والحديث والسيرة والمنطق. وله مؤلفات كثيرة.

كما ويعتبر ابن النفيس، طبيب عيون، شهيراً. حيث ذكر طبقات العين الثلاث. ومارس جراحة العيون. وصمم بعض الأدوات والآلات لهذه المهنة.

واكتشف ابن النفيس الدورة الدموية الصغرى، قبل أن يكتشفها العالم الانكليزي وليم هارفي سنة ١٦٢٨م.

وهنالك شروح ومناقشات، دارت رحاها في الثلاثينات، حول ابن النفيس والعالم هارفي، وحول اكتشاف الدورة الدموية. وقد انتهت هذه الأبحاث الأجنبية، وهي لمشاهير الأطباء، والأبحاث العربية، وهي كذلك لمشاهير الأطباء إلى الحقيقة العلمية الناصعة: بإن مكتشف الدورة الدموية هو ابن النفيس.

كتب امريكي من رجال الأعمال وصايا عشراً. وعنونها «عهد وثيق» وكتبها على بطاقة. فكان يقرؤها كل يوم صباحاً عند الإفطار. ويبذل جهده للعمل بها، وهي:

ما هي الوصايا العشر للإنسان الامريكي؟

١ - سأكرم نفسي. لأنني أستطيع أن اعتزل كل أحد، إلا نفسي، فأنا أعيش معها.
٢ - سأكون طموحاً، لا أقنع بما أنا فيه.
٣ - سأراقب ما يدخل في ذهني من أفكار. أقبل الجيدة، وأطرح الهدامة.
٤ - سأكون أميناً مع نفسي ومع غيري.
٥ - سأعتني بجسمي، فهو أساس ثيابي وعملي.
٦ - سأعمل على تنمية عقلي، فأغذيه كل يوم بالمطالعة الدقيقة المنظمة.
٧ - سأحتفظ بحماستي وحرارة عواطفي باعتدال وابتهاج.
٨ - سأكون أميل إلى مدح الناس من ذمهم وتعييرهم وتعييبهم.
٩ - سأحتفظ بمجهودي وطاقتي فلا أسرف في انفاقها بغير فائدة.
١٠ - سأنجح في الحياة، مهما صادفني من عقبات. وسأزيل كل الصعاب.

؟؟؟

هذا الكتاب

هو واحد من سلسلة تجيب على مئات الاسئلة التي تخطر في بالنا، وهو يحتوي على معلومات علمية وثقافية وأدبية وفنية ورياضية، فيكشف لنا غموض هذا الكون وتطور الحياة البشرية منذ العصور ما قبل التاريخ حتى يومنا هذا، يحدثنا عن تاريخ الرياضة والادب والفن والمسرح، ويشرح لنا اصول الاشياء وكيف وجدت، فهو أشبه بموسوعة شاملة يتمنى كل فرد منا ان يزين فيها مكتبته الخاصة، وينير فكره، ويغذي ثقافته العامة ويستطلع من خلالها اسرار هذا الكون.

دار الكتاب العربي / دمشق - القاهرة

دمشق: الحلبوني - تلكس ٤١١٥٤١ - هاتف ٢٢٣٨١١

القاهرة: ٥٢ ش عبد الخالق ثروت، شقة ١١

ت + فاكس ٢٦٩٤٤٤٨ - ٢٩١٦١٢٢